



Etude globale de restauration, de renaturation, d'entretien et de réduction de la vulnérabilité du risque d'inondation de l'ensemble des cours d'eau traversant
LUPCOURT, VILLE-EN-VERMOIS, AZELOT, MANONCOURT-EN-VERMOIS, BURTHECOURT-AUX-CHENES



Ruisseau d'Hurpont



Ruisseau de Frahaut



Ruisseau d'Evrecourt



Ruisseau de Villiers

Rapport de Phase 4

Proposition de solutions d'aménagement

19 novembre 2014

Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Vermois

Hôtel de Ville

54 210 Ville-en-Vermois

BEPG - 2 allée de St Cloud - 54600 VILLERS LES NANCY - Tel : 03 83 51 87 87

Fax : 03 83 51 87 88 - bepg@bepg.fr .

Code APE 7112 B . Sarl au capital de 100 000 €. TVA Intracommunautaire : FR 60 + SIRET 429 157 019 00028

SOMMAIRE

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	7
II. ENJEUX IDENTIFIES ET OBJECTIFS DE GESTION	8
III. DES PRIORITES	10
RUISSEAU D'EVRECOURT ET SES AFFLUENTS	14
ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE	15
A1 –Traitement de la ripisylve	15
A2 –Gestion raisonnée des embâcles.....	15
A3 –Plantation des berges	18
A4 –Suppression d'une ripisylve inadaptée	21
ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE	23
B1 –Effacement de l'ouvrage	23
B2 –Remplacement d'ouvrage	25
B4 –Aménagement d'un passage à gué	27
B5 –Aménagement d'ouvrage	29
ACTION C : GESTION DE L'ARTIFICIALISATION DES BERGES	35
C1–Suppression des contraintes latérales.....	35
C2–Diversification des écoulements	38
ACTION D : GESTION DU BETAIL	43
D1–Pose de clôtures / Retrait de clôture en travers.....	43
D2–Mise en place d'abreuvoirs	43
ACTION E : GESTION DE L'EROSION.....	46
E1-Protection du fond du lit mineur	46
ACTION F : GESTION DES COUVERTURES DE COURS D'EAU.....	48
F1 –Remise à ciel ouvert de cours d'eau	48
ACTION G : GESTION DES ZONES HUMIDES.....	50
G1–Préservation des zones humides	50
ACTION H : GESTION DES REJETS	51
H1–Suivi de la qualité des rejets industriels et routiers dans le milieu naturel	51
H2-Actions globalisées à l'échelle du bassin versant.....	51
ACTION I: GESTION DES DETRITUS ET DEPOTS DIVERS.....	52
I1–Retrait des détritits et dépôts divers	52
I2–Retrait des arbres couchés en travers du lit.....	52
ACTION J: GESTION DES INONDATIONS	54
J1–Améliorer les fonctionnalités des zones d'expansion de crue naturelles	54
J2–Mise en place d'un piège à embâcle	57
J3–Entretien des dispositifs anti-embâcles	57
J4–Mise en place d'un dispositif de régulation de débit à Lupcourt - ouvrage Ea6	60
J5–Création d'une zone d'expansion de crue en amont de Gerardcourt - ouvrage Ea10	64
ACTION K: GESTION DE LA COMMUNICATION ET DE LA SENSIBILISATION.....	67

K1–Gestion de la communication et de la sensibilisation	67
IV. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR ACTION SUR LE RUISSEAU D'EVRECOURT	68
V. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR TRONÇON SUR LE RUISSEAU D'EVRECOURT	69
VI. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR PRIORITE.....	71
RUISSEAU DU FRAHAUT ET AFFLUENTS	72
ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE	73
A1 –Traitement de la ripisylve	73
A2 –Gestion raisonnée des embâcles.....	73
A3 –Plantation des berges	76
ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE	79
B1 –Effacement de l'ouvrage	79
B2 –Remplacement d'ouvrage	82
B3 –Entretien d'ouvrage	84
B4 –Aménagement d'un passage à gué	85
B5–Aménagement de l'ouvrage	87
ACTION D : GESTION DU BETAIL	90
D1–Pose de clôtures / Retrait de clôture en travers.....	90
ACTION F : GESTION DES COUVERTURES DE COURS D'EAU.....	92
F1 –Remise à ciel ouvert de cours d'eau	92
ACTION G : GESTION DES ZONES HUMIDES.....	94
G1–Préservation des zones humides	94
ACTION H : GESTION DES REJETS	95
H1–Suivi de la qualité des rejets industriels et routiers dans le milieu naturel	95
H2-Actions globalisées à l'échelle du bassin versant.....	95
ACTION I: GESTION DES DETRITUS ET DEPOTS DIVERS.....	96
I1–Retrait des détritrus et dépôts divers	96
I2–Retrait des arbres couchés en travers du lit.....	96
ACTION J: GESTION DES INONDATIONS.....	98
J3–Entretien des grilles anti-embâcles.....	98
J5–Rehaussement d'un chemin et remplacement d'ouvrage pour créer une zone de rétention	99
ACTION L: GESTION DE LA COMMUNICATION ET DE LA SENSIBILISATION	101
L1–Gestion de la communication et de la sensibilisation.....	101
VII. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR ACTION SUR LE RUISSEAU DU FRAHAUT.....	102
VIII. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR TRONÇON SUR LE RUISSEAU DU FRAHAUT	103
IX. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR PRIORITE.....	105
RUISSEAU D'HURPONT ET AFFLUENTS	106
ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE	107
A1 –Traitement de la ripisylve	107

A2 –Gestion raisonnée des embâcles.....	107
A3 –Plantation des berges	110
ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE	113
B1 –Effacement de l’ouvrage	113
B3 –Entretien d’ouvrage	115
B4 –Aménagement d’un passage à gué	116
ACTION D : GESTION DU BETAIL	118
D1–Pose de clôtures	118
ACTION G : GESTION DES ZONES HUMIDES	120
G1–Préservation des zones humides	120
ACTION H : GESTION DES REJETS	121
H1–Suivi de la qualité des rejets industriels et routiers dans le milieu naturel	121
H2-Actions globalisées à l’échelle du bassin versant.....	121
ACTION I : GESTION DES DETRITUS ET DEPOTS DIVERS.....	122
I1–Retrait des détritrus et dépôts divers	122
I2-Retrait des arbres couchés en travers du lit.....	122
ACTION L : GESTION DE LA COMMUNICATION ET DE LA SENSIBILISATION	124
L1–Gestion de la communication et de la sensibilisation.....	124
X. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR ACTION SUR LE RUISSEAU D’HURPONT	125
XI. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR TRONÇON SUR LE RUISSEAU D’HURPONT.....	126
XII. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR PRIORITE.....	127
XIII. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR COMMUNE.....	128
XIV. PLAN DE FINANCEMENT	131
XV. ASPECT REGLEMENTAIRE	131
XVI. CONCLUSION.....	132

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma de principe de la gestion de la végétation rivulaire (Source AERM)	16
Figure 2 : Schéma de principe de la renaturation des berges par végétalisation (source AERM)	19
Figure 3 : Schéma de principe de la gestion des ouvrages hydrauliques problématiques (source AERM)	25
Figure 4 : Schéma de principe de l'aménagement d'ouvrage Ea6	30
Figure 5 : Schéma de principe de l'aménagement d'ouvrage Ea9	31
Figure 6 : Schéma de principe de la suppression des contraintes latérales	36
Figure 7 : Schéma de principe pour la mise en place de banquettes végétalisées dans le lit de la rivière	40
Figure 8 : Schéma de principe pour le reméandrage en technique de déblais/remblais	40
Figure 9 : Schéma de principe pour la mise en place d'un dispositif de régulation de débit	60
Figure 10 : Schéma de principe de la gestion de la végétation rivulaire (Source AERM)	74
Figure 11 : Schéma de principe de la renaturation des berges par végétalisation (source AERM)	77
Figure 12 : Schéma de principe de la gestion des ouvrages hydrauliques problématiques (source AERM)	82
Figure 13 : Schéma de principe de la gestion de la végétation rivulaire (Source AERM)	108
Figure 14 : Schéma de principe de la renaturation des berges par végétalisation (source AERM)	111

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des actions et niveau de priorité.....	11
Tableau 2 : Priorisation des scénarios.....	13
Tableau 3 : Chiffrage des travaux par action sur le ruisseau d'Evrecourt et ses affluents	68
Tableau 4 : Chiffrage des travaux par tronçon sur le ruisseau d'Evrecourt	69
Tableau 5 : Chiffrage des travaux par priorité sur le ruisseau d'Evrecourt.....	71
Tableau 6 : Chiffrage des travaux par action sur le ruisseau du Frahaut et ses affluents	102
Tableau 7 : Chiffrage des travaux par tronçon sur le ruisseau du Frahaut.....	103
Tableau 8 : Chiffrage des travaux par priorité sur le ruisseau du Frahaut.....	105
Tableau 9 : Chiffrage des travaux par action sur le ruisseau d'Hurpont et ses affluents	125
Tableau 10 : Chiffrage des travaux par tronçon sur le ruisseau d'Hurpont.....	126
Tableau 11 : Chiffrage des travaux par priorité sur le ruisseau d'Hurpont.....	127
Tableau 12 : Chiffrage des travaux par commune.....	128

TABLE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 :** Plan des travaux projetés – Ruisseau d'Evrecourt et affluents
- ANNEXE 2 :** Plan des travaux projetés – Ruisseau du Frahaut et affluents
- ANNEXE 3 :** Plan des travaux projetés – Ruisseau d'Hurpont et affluents

GLOSSAIRE

Aléa : Nature, occurrence, intensité et durée d'un phénomène menaçant.

Amont : Partie d'un cours d'eau qui, par rapport à un point donné, se situe entre ce point et sa source.

Atterrissement : Amas de terre, de sable, de graviers, de galets apportés par les eaux, créés par diminution de la vitesse du courant. Ce phénomène est généré par le cycle végétatif qui apporte chaque année une couche de litière (jusqu'à plusieurs tonnes par an).

Aval : Désigne la partie d'un cours d'eau qui, par rapport à un point donné, se situe après ce point, dans le sens de l'écoulement de l'eau.

Bassin versant : Région géographique naturelle drainée par un ou plusieurs cours d'eau et leurs affluents.

Berge : Bord permanent d'un cours d'eau, situé au-dessus du niveau normal de l'eau. La berge est caractérisée par sa forme transversale (berge en pente douce, berge abrupte), sa composition (sableuse, marneuse), sa végétation (herbacée, arbustive).

Continuité écologique : Se définit par la libre circulation des espèces biologiques et le bon écoulement du transport naturel des sédiments d'un cours d'eau.

Crue : Phénomène caractérisé par une montée plus ou moins brutale du niveau d'un cours d'eau, liée à une croissance du débit. La crue ne se traduit pas toujours par un débordement du lit* mineur.

Débit : Volume d'eau qui traverse une section transversale d'un cours d'eau par unité de temps (m^3/s).

Embâcle : Obstruction d'un cours d'eau par un amas de débris végétaux.

Erosion : Arrachement des particules du fond et des berges sous l'effet de la force du courant.

Faciès d'écoulement : Type d'écoulement des eaux d'un cours d'eau désignant des zones rapides (cascades, radiers,...) et/ou des secteurs plus lents (plats, mouilles, fosses,...).

Lit majeur : Espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue connue.

Lit mineur : Partie du lit comprise entre des berges Franches ou bien marquées, dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue la quasi-totalité du temps (en dehors des périodes de crues débordantes).

Puissance d'un cours d'eau (syn. Puissance Spécifique) : Elle correspond sommairement au produit de la pente et du débit, qui caractérise les potentialités dynamiques du cours d'eau. Différents seuils de puissance spécifique ont été mis en évidence (travaux de Brookes, principalement), dont un seuil de $35 W/m^2$ au-dessus duquel un cours d'eau rectifié ou recalibré présente une capacité d'auto restauration.

Recalibrage : Action anthropique d'agrandissement de la section d'un cours d'eau par déplacement du lit avec coupure des méandres.

Ripisylve : Formation végétale se développant sur les rives des cours d'eau.

Rive : Bord d'un cours d'eau. On distingue la rive droite en se plaçant dans le sens du courant d'un cours d'eau (de l'amont vers l'aval), la rive droite est située sur la droite et la rive gauche est située sur la gauche.

Tronçon : Portion de cours d'eau de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres. Un changement de tronçon peut être défini par la confluence d'un tributaire, des modifications de la morphologie du lit ou de la vallée, ou par des changements de la végétation riveraine, ces différentes variables reflétant des évolutions de l'hydrologie, de la composition chimique de l'eau et du régime des perturbations.

Végétalisation : Ensemble d'opérations visant à recouvrir un site de végétation herbacée, arbustive ou arborescente.

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le ruisseau d'Evrecourt, le ruisseau du Frahaut, le ruisseau d'Hurpont et leurs affluents présentent de nombreux problèmes morphologiques et hydrauliques : banalisation du milieu, absence de ripisylve, piétinement de berges, mauvais entretien de la ripisylve, problématiques d'inondation etc...

Dans ce contexte, le SIAVE porteur du projet par délégation des 5 communes concernées a engagé une réflexion globale visant à la restauration, l'aménagement et la mise en valeur de ces cours d'eau.

Dans un premier temps (phases 1 et 2), une phase d'acquisition et de collecte des données existantes ont permis de caractériser le territoire d'étude.

Dans un second temps (phase 3), un diagnostic hydromorphologique précis de l'état actuel de ces cours d'eau a été établi ainsi qu'une étude hydraulique afin d'étudier les problèmes d'inondations.

L'objectif principal de cette étude (phase 4) est de proposer des solutions d'aménagements opérationnels visant à conserver, restaurer et valoriser les milieux aquatiques en tenant compte :

- de l'état actuel de ces cours d'eau
- des enjeux et objectifs de gestions définis
- des ambitions des populations vis-à-vis de ces milieux,
- du potentiel de développement que ces milieux représentent ;
- des possibilités d'amélioration écologique et hydraulique de ces milieux
- du contexte socio-économique et culturel local

Le périmètre de la présente étude comprend :

- Le ruisseau d'Evrecourt et ses affluents sur **10.64 km**
- Le ruisseau du Frahaut et ses affluents sur **10.22 km**
- Le ruisseau d'Hurpont et ses affluents sur **3.9 km**

A partir d'un constat précis de la situation actuelle des cours d'eau et des enjeux identifiés des actions concrètes et cohérentes sur ces cours d'eau sont proposées dans le présent document afin de restaurer le fonctionnement naturel et la diversité écologique de ces milieux.

Le présent document correspond au rapport intermédiaire de rendu de la phase 4 « Proposition de solutions d'aménagement ». Les propositions d'aménagement s'appuieront majoritairement sur des mesures de terrain. Les levés topographiques réalisés dans le cadre de la modélisation hydraulique seront utilisés dès que possible.

II. ENJEUX IDENTIFIES ET OBJECTIFS DE GESTION

Sur le territoire d'étude quatre enjeux majeurs ont été définis.

ENJEU 1 : Lutte contre les inondations



Les eaux de surface issues d'un bassin versant se concentrent dans le réseau hydrographique où, sous certaines conditions météorologiques ou hydrologiques, peuvent former des ondes de crues. Les crues peuvent alors avoir des conséquences plus ou moins graves (érosion de berge, submersion ou contournement de ponts, emportement d'ouvrages de franchissement, inondation des habitations, des routes...).

Lorsque le lit est urbanisé, l'enjeu visant à **lutter contre les inondations** est important et repose sur la maîtrise de l'urbanisation et la diminution de la vulnérabilité des secteurs sensibles.

Les propositions d'actions viseront à diminuer les risques d'inondations des secteurs sensibles : entretien, modification ou suppression d'ouvrages problématiques, création de bassins de rétention ou de zones d'expansion de crue.

ENJEU 2 : Préservation et restauration des milieux aquatiques



La préservation et la restauration des milieux naturels constituent un véritable enjeu pour le maintien de la biodiversité des écosystèmes aquatiques et le rétablissement de la continuité écologique.

Les propositions d'actions prendront en compte cette richesse au sein des milieux aquatiques :

- Restauration de la qualité et du fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau : diversification des habitats du lit mineur et des annexes, réduction de l'impact des ouvrages
- Restauration d'une ripisylve fonctionnelle continue et diversifiée en essences et en strates (par replantation ou entretien par gestion raisonnée)
- Protection du lit du cours d'eau de l'accès du bétail et des engins agricoles

ENJEU 3 : Amélioration de la qualité des eaux



La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) impose un retour au bon état de la masse d'eau de surface « Ruisseau de l'Etang » à l'horizon 2015 pour le bon état écologique et l'horizon 2027 pour le bon état chimique.

Actuellement, cette masse d'eau n'est pas au bon état, l'enjeu d'**amélioration de la qualité des eaux** prend alors tout son sens.

De nombreux facteurs concourent à la dégradation de la ressource en eau. Elles peuvent être d'origine agricole, industrielle ou domestique. Les polluants peuvent se disperser localement dans les nappes aquifères, provenir des rejets dans les eaux superficielles ou migrer dans les nappes profondes.

Les propositions d'actions permettront d'améliorer la qualité des eaux : limiter les rejets agricoles, domestiques et industriels (l'enjeu 1 contribue à celui-ci par l'amélioration des capacités d'autoépuration des milieux).

ENJEU 4 : Communication et sensibilisation



La **communication** avec le public permet d'accéder à une prise de conscience de l'importance des milieux aquatiques.

La démarche de **sensibilisation** vise à responsabiliser le public au respect de la qualité des cours d'eau, au respect des milieux naturels, de la faune et de la flore. Elle permet de faciliter l'approbation des riverains pour la mise en place de mesures visant à restaurer les cours d'eau en réponse aux enjeux définis.

L'enjeu 4 sera pris en compte dans les propositions d'actions pour accroître la prise de conscience et engager une concertation pour atteindre les objectifs de restauration.

Les enjeux ainsi définis permettront d'établir le cadre des futures actions qui pourra être mis en œuvre de façon ciblée et pertinente.

III. DES PRIORITES

....par action

Pour chaque action proposée, des niveaux de priorité ont été définis afin de mettre en évidence les **actions les plus importantes et les plus urgentes**.

Plusieurs variables entrent en jeux :

- Le degré de faisabilité du projet, en fonction des ressources disponibles et des contraintes
- Le degré d'importance du projet vis-à-vis des biens faits écologiques (maintien du bon état de conservation des habitats naturels et des espèces présentes) et hydraulique (lutter contre les inondations).
- Le degré de facilité de mise en œuvre des actions – disponibilité des technologies, de moyens humains et des moyens financiers.
- Le degré d'action au service de l'intérêt général

Sur la base de ces variables, chaque action a été classée par ordre de priorité :

P1 : action de premier niveau de priorité (priorité 1), à réaliser rapidement

P2 : actions de second niveau de priorité (priorité 2), à réaliser ultérieurement

P3 : actions prioritaires sans distinctions de niveau de priorité

Le tableau ci-dessous résume par action le niveau de priorité associé :

Tableau 1 : Liste des actions et niveau de priorité

ENJEU 1 : Préservation et restauration des milieux		Priorité
Objectif : Assurer la continuité écologique		
Action A - Gestion de la ripisylve		P1
- A1 - Traitement de la ripisylve		
- A2 - Gestion raisonnée des embâcles		
- A3 - Plantation de berges		
- A4 - Suppression d'une ripisylve inadaptée		
Action B - Gestion des ouvrages hydrauliques		P2
- B1 - Effacement d'ouvrage		
- B2 - Remplacement d'ouvrage		
- B3 - Entretien d'ouvrage		
- B4 – Aménagement d'un passage à gué		
- B5 - Aménagement d'ouvrage		
Action C - Gestion de l'artificialisation des berges		P3
- C1 - Suppression des contraintes latérales		
- C2 - Diversification des écoulements		
Objectif : Retour à une hydromorphologie naturelle		
Action D - Gestion du bétail		P1
- D1 - Pose de clôtures et retrait des clôtures en travers du lit		
- D2 - Mise en place d'abreuvoirs		
Action E - Gestion de l'érosion		P1
- A3 - Plantation de berges		
- A4 - Suppression de la ripisylve non adaptée		
- E1 - Protection des berges et du fond du lit		P3
Action F - Gestion des couvertures de cours d'eau		P3
- F1 - Remise à l'air libre des cours d'eau		
Action G - Gestion des zones humides		P2
- G1 - Préservation des zones humides		

ENJEU 2 : Amélioration de la qualité des eaux		Priorité
Objectif : Diminuer les rejets et améliorer leur qualité		
Action H- Gestion des rejets		/
- Aucune intervention sur les rejets urbains : actions et études en cours		
- Aucune action directe envisagée sur les rejets agricoles : volet sensibilisation		
- H1 - Suivi de la qualité des rejets industriels dans le milieu naturel		P2
- H2 - Actions globalisées à l'échelle du bassin versant		
Objectif : Diminuer les détritres dans le lit mineur ou en bordure du cours d'eau		
Action I - Gestion des détritres		P1
- I1 - Retrait des détritres et dépôts divers		
- I2 - Retrait des arbres couchés en travers du lit		

ENJEU 3 : Lutte contre les inondations		Priorité
Objectif : Gérer les ouvrages hydrauliques		
Action A - Gestion de la ripisylve		P1
- A1 - Traitement de la ripisylve		
- A2 - Gestion raisonnée des embâcles		
- A3 - Plantation de berges		
Action B - Gestion des ouvrages hydrauliques		P2
- B1 - Effacement d'ouvrage		
- B2 - Remplacement d'ouvrage		
- B3 - Entretien d'ouvrages		
- B4 - Aménagement d'ouvrage		
Action F - Gestion des couvertures de cours d'eau		P3
- F1 - Remise à l'air libre des cours d'eau		
Objectif : Réduire l'impact des inondations		
Action J – Gestion des inondations		P1
- J1 - Améliorer les fonctionnalités des zones d'expansion naturelles		
- J2 - Mise en place de pièges à embâcle		
- J3 - Entretien des dispositifs anti-embâcles		
- J4 - Mise en place d'un dispositif de régulation de débit		
- J5 - Création d'une zone d'expansion de crue		

ENJEU 4 : Communication et sensibilisation
Objectif : Responsabiliser le public à l'environnement
Action K - Gestion de la communication et de la sensibilisation

..... par scénario

Pour certaines actions, plusieurs scénarios ont été proposés.

Afin d'apporter une aide à la décision, ces scénarios ont été classés selon 4 critères :

- Efficacité
- Coût
- Entretien ultérieur
- Faisabilité technique

Il est rappelé que le scénario le moins bien évalué, sera toujours privilégié à l'absence totale d'intervention.

Tableau 2 : Priorisation des scénarios

	Scénario 1	Scénario 2
Efficacité	+++	+++
Coût avantageux	+++	++
Facilité d'entretien	+++	+
Faisabilité technique	+++	+
Priorisation	P1	P2

La priorisation des scénarios est présentée dans les fiches actions concernées.

Le ruisseau d'Evrecourt, le ruisseau du Frahaut, le ruisseau d'Hurpont et leurs affluents : trois chapitres distincts

Afin de faciliter la compréhension, le ruisseau d'Evrecourt, le ruisseau du Frahaut et le ruisseau d'Hurpont sont traités dans des chapitres distincts.

Cette démarche facilitera la lecture et permettra de visualiser facilement les actions proposées sur chacun des cours d'eau.

Les plans des propositions d'aménagements du ruisseau d'Evrecourt sont présentés en annexe 1.

Les plans des propositions d'aménagements du ruisseau du Frahaut sont présentés en annexe 2.

Les plans des propositions d'aménagements du ruisseau d'Hurpont sont présentés en annexe 3.

Des fiches « action » spécifiques sont ensuite présentées, détaillant les moyens de mise en œuvre et récapitulant les secteurs et/ou ouvrages concernés.

RUISSEAU D'EVRECOURT ET SES AFFLUENTS

ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
A1 – Traitement de la ripisylve	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	
A2 – Gestion raisonnée des embâcles	Diminution des risques d'inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Les actions projetées doivent répondre aux objectifs suivants :

- **Assurer le bon écoulement des eaux** en préservant le lit de l'envahissement par la végétation. En parallèle, il permet de limiter le risque de création d'embâcles (issues de la chute de végétation déperissante) qui peuvent accentuer les débordements et les inondations dans les traversées des communes et rompre la continuité écologique.
- **Améliorer les capacités naturelles d'auto-épuration du cours d'eau** en maintenant une végétation rivulaire saine. La ripisylve permet d'épurer une partie des polluants contenus dans l'eau.
- **Maintenir et/ou favoriser les fonctions biologiques et paysagères des berges**, en conservant ou en améliorant la végétation des berges, la diversité des essences, des strates et des âges, ainsi que de leur port (les abris sous frondaisons favorisent la vie aquatique et subaquatique). Les essences naturelles intéressantes et adaptées pour la faune et les paysages seront privilégiées.
- **Favorisant une alternance de zones ombragées et de zones ensoleillées** permettant de diversifier le milieu et de réduire le développement de la végétation dans le lit mineur.
- **Limiter les risques d'érosion de berges** en supprimant les embâcles et la végétation qui gênent l'écoulement des eaux et en supprimant les essences végétales inadaptées (arbres dont le système racinaire ne permet pas d'assurer une bonne stabilité de la berge),

Consistance des travaux

Afin d'atteindre ces objectifs, la gestion de la végétation des berges doit intégrer :

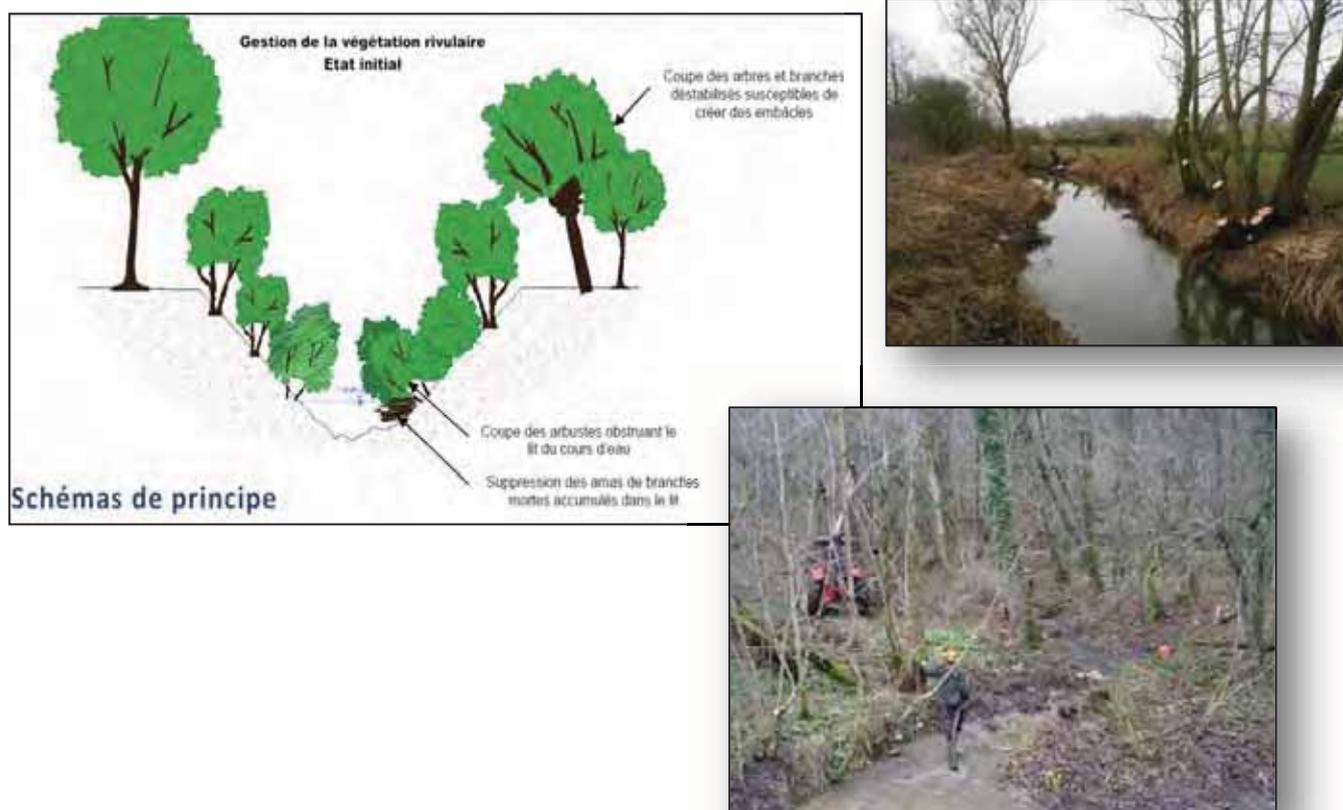
- **L'enlèvement raisonné des embâcles** formés dans le lit de la rivière par la végétation : arbres poussant dans le lit, branches tombées dans le lit...avec une attention particulière en entrée d'ouvrages hydrauliques afin de limiter toute obstruction.
- **La coupe des arbres ou arbustes sur les berges** (ripisylve) et l'élagage des branches qui constituent une menace de chute dans le lit ou qui gênent l'écoulement des eaux.
- **La taille et le recépage** de la végétation sur les berges (ripisylve) vieillissantes et/ou déperissantes.
- **Éliminer les rémanents végétaux et les déchets de toute nature.** Les abattages seront suivis d'un nettoyage de terrain et les produits ne pouvant être vendus seront évacués, broyés ou incinérés

La densité de la ripisylve et le nombre d'embâcles observés étant variables sur le cours d'eau, il est proposé de suivre un programme de traitement de la végétation à trois niveaux :

- Traitement de Niveau 1 : Intervention légère, ripisylve peu présente ou équilibrée
- Traitement de Niveau 2 : Intervention moyenne, ripisylve présente et peu déséquilibrée
- Traitement de Niveau 3 : Intervention importante, ripisylve dense et déséquilibrée

Schéma de principe et exemple de réalisation

Figure 1 : Schéma de principe de la gestion de la végétation rivulaire (Source AERM)



Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Evr1, Evr2, Evr3, Evr6, Bra2, Bra3, Bra4, Vil1 et Vil2

La localisation des travaux est joint annexe 1.

Aspect réglementaire

Les travaux de traitement de la ripisylve nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

Le traitement de la ripisylve va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Traitement de la ripisylve	Physique	Création d'alternance de zone d'ombre et de lumière Eviter la formation d'embâcles Retrait de déchets dans le cours d'eau Eviter les déstabilisations de berges Amélioration des conditions d'écoulement	Court terme
	Biologique	Eviter une homogénéisation de la végétation rivulaire	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de traitement de la ripisylve s'élève à **51 450 €**.

Le coût dépend du niveau de traitement de la ripisylve à appliquer.

Ruisseau d'Evrecourt					
Tronçon	Niveau de traitement	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr1	Niveau 2	1760	ml	9 €	15 840 €
Ev2	Niveau 2	1 830	ml	9 €	16 470 €
Ev3	Niveau 1	1 110	ml	4 €	4 440 €
Ev6	Niveau 1	700	ml	4 €	2 800 €
Bra2	Niveau 2	300	ml	9 €	2 700 €
Bra3	Niveau 1	1 040	ml	4 €	4 160 €
Bra4	Niveau 1	300	ml	4 €	1 200 €
Vil1	Niveau 1	220	ml	4 €	880 €
Vil2	Niveau 1	740	ml	4 €	2 960 €
				Prix total pour l'action (HT)	51 450 €

ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
A3 – <i>Plantation des berges</i>	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	

But de l'action

Les plantations ont de nombreux effets positifs :

- **Ombrage du cours d'eau** et donc limitation de l'élévation de la température et du phénomène d'eutrophisation
- **Maintien des berges instables**
- **Création d'une ligne verte** repérable dans le paysage
- **Création d'habitats** pour la faune et la flore
- **Amélioration des capacités naturelles d'auto-épuration** du cours d'eau
- **Augmentation de l'effet tampon du cours d'eau** permettant de diminuer les risques d'inondations en aval

Consistance des travaux

Il s'agira de planter des arbustes et des arbres :

- sur les secteurs dépourvus de végétation
- sur les secteurs où les berges sont érodées ou piétinées
- sur certains secteurs où un aménagement est proposé

Le choix des essences permettra de répondre aux objectifs cités précédemment (diversité des essences, espèces favorables pour la faune et l'aspect paysager, essences ligneuses au système racinaire adapté au maintien des berges...).

Des boutures pourront également être proposées en compléments des plantations de baliveaux.

Il sera également conforme aux caractéristiques naturelles du site (nature du sol, répartition géographique, degré hydrique...) et à la végétation naturellement présente en berge.

ESSENCES ARBORESCENTES PROPOSEES POUR LA VEGETALISATION DES BERGES				
Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>			X
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>			X
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	X	X	
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>		X	X
Merisier	<i>Prunus avium</i>			X
Saule blanc	<i>Salix alba</i> L.			X
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i> Mill.			X

ESSENCES BUISSONNANTES PROPOSEES POUR LA VEGETALISATION DES BERGES				
Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	X	X	
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	X	X	
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>		X	
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	X	X	X
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>			X

Liste des essences adaptées

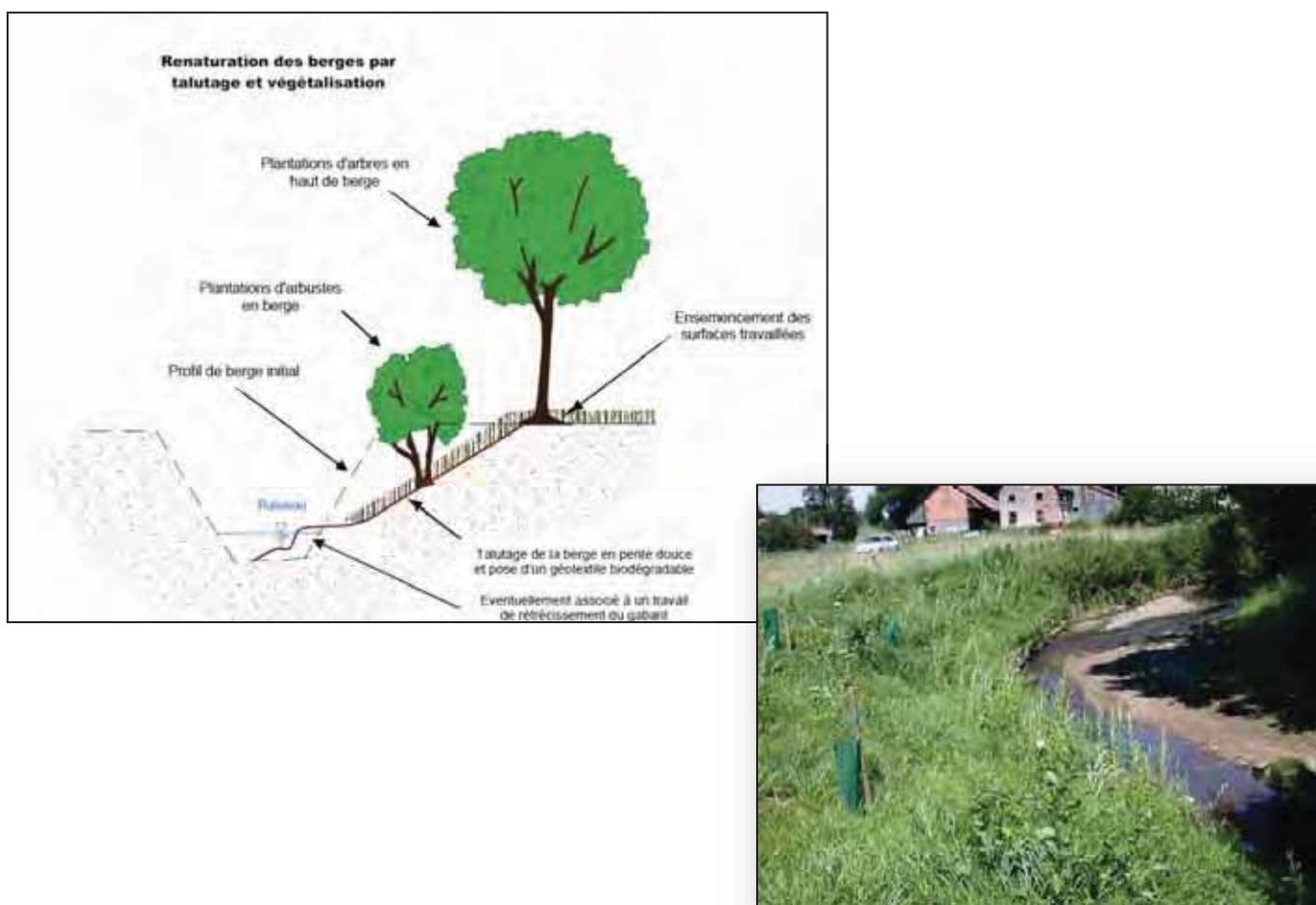
Il faut rappeler qu'un programme de plantations ne peut être précis et exhaustif qu'une fois la restauration de la ripisylve effectuée. De nombreux linéaires apparaissent dénudés lorsque des boisements vieillissants ont été traités.

La réalisation du programme de plantation implique obligatoirement l'accord des propriétaires riverains.

Sans une phase de communication et d'explication de ces travaux, les taux d'acceptation peuvent s'avérer très faibles.

Schéma de principe et exemple de réalisation

Figure 2 : Schéma de principe de la renaturation des berges par végétalisation (source AERM)



Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Evr2, Evr3, Evr5, Evr7, Evr8, Bra1, Vil1, Vil2, Vil3

La localisation des travaux est joint annexe 1.

Aspect réglementaire

Les travaux de plantation nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

La mise en place de plantation va permettre une amélioration du compartiment physique, biologique et paysager.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Plantations	Physique	Amélioration du maintien des berges Augmentation de l'ombrage du lit	Moyen ou long terme
	Biologique	Limitation du développement d'algues et d'herbiers Création de caches et de zones de refuge pour la faune	Moyen ou long terme
	Paysager	Reconnaissance du fond de vallée	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de plantation s'élève à **60 040 €**.

Ruisseau d'Evrecourt					
Tronçon	Type de plantation	Quantité	Prix unitaire (HT)	Prix total (HT)	Prix total par tronçon (HT)
Evr2	Arbres	110 U	20 €	2 200 €	4 180 €
	Arbustes	330 U	6 €	1 980 €	
Evr3	Arbres	60 U	20 €	1 200 €	2 280 €
	Arbustes	180 U	6 €	1 080 €	
Evr5	Arbres	75 U	20 €	1 500 €	2 850 €
	Arbustes	225 U	6 €	1 350 €	
Evr7	Arbres	225 U	20 €	4 500 €	8 550 €
	Arbustes	675 U	6 €	4 050 €	
Evr8	Arbres	140 U	20 €	2 800 €	5 320 €
	Arbustes	420 U	6 €	2 520 €	
Bra1	Arbres	120 U	20 €	2 400 €	4 560 €
	Arbustes	360 U	6 €	2 160 €	
Vil1	Arbres	220 U	20 €	4 400 €	5 700 €
	Arbustes	150 U	6 €	900 €	
Vil2	Arbres	140 U	20 €	2 800 €	5 320 €
	Arbustes	420 U	6 €	2 520 €	
Vil3	Arbres	560 U	20 €	11 200 €	21 280 €
	Arbustes	1 680 U	6 €	10 080 €	
				Prix total pour l'action (HT)	60 040 €

ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE	
Composition de l'action	Objectifs principaux
A4 –Suppression d'une ripisylve inadaptée	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)

P1

But de l'action

Les peupliers en bordure de cours d'eau sont considérés comme des espèces inadaptées. Leur présence entraîne de nombreux problèmes :

- risque paysager : banalise et ferme les perspectives des bords de cours d'eau et les fonds de vallées
- risque physique : enracinement superficiel, port élevé et forte prise au vent ; le peuplier est très sensible au déchaussement et à la casse. Il provoque la formation d'embâcles, déstabilisent les berges et gênent les écoulements
- risque de la qualité de l'eau : la capacité épuratoire de l'alignement des peupliers est inférieure à celle d'une ripisylve diversifiée. De plus leurs feuilles sont difficilement dégradables, elles accentuent le colmatage et l'envasement du fond du cours d'eau et peuvent perturber la vie aquatique.
- risque pour l'équilibre biologique : ils limitent la diversité floristique locale.

L'objectif ici est d'abattre les peupliers présents pour rétablir un fonctionnement et une diversité écologique intéressante au cours d'eau.



Consistance des travaux

Les travaux consisteront en l'abattage des peupliers situés trop près du haut des berges ou sur la pente de berge. Les coupes d'abattage seront franches et effectuées au plus près du sol, parallèlement à la pente afin d'éviter par la suite, la formation de tourbillons engendrant des encoches d'érosion et le stockage d'eau engendrant le pourrissement de la souche. L'abattage ne devra pas comprendre de dessouchage afin de ne pas déstabiliser les berges. Les grumes et les rémanents végétaux seront évacués hors du site (valorisation possible). Cette action sera complétée par une action de revégétalisation des berges par une ripisylve adaptée et variée.

Exemple de réalisation

Abatage de peupliers en bordure de cours d'eau et plantation complémentaires



Tronçons concernés

Le tronçon concerné est : Vil1

La localisation des travaux est joint annexe 1.

Aspect réglementaire

Les travaux de plantation nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

L'abatage des peupliers va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Plantations	Physique	Amélioration du maintien des berges Limitation des embâcles et amélioration des écoulements	Moyen ou long terme
	Biologique	Amélioration de l'autoépuration et de la qualité biologique Amélioration de la biodiversité locale	Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de suppression de la ripisylve inadaptée s'élève à **900 €**.

Ruisseau d'Evrecourt			
Tronçon	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action/scénario (HT)
Vil1	1 Forfait	900 €	900 €
		Prix total pour l'action (HT)	900 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B1 – Effacement de l'ouvrage	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	

But de l'action

La continuité écologique des milieux aquatiques se définit par des possibilités de déplacements des organismes vivants ainsi que le transport des sédiments.

La présence d'ouvrages infranchissables pour la faune piscicole et le bon transport des sédiments est un obstacle à l'atteinte du bon état des masses d'eau.

L'effacement d'un ouvrage hydraulique jugé problématique permettra de restaurer la continuité écologique perdue et de supprimer totalement les impacts sur l'hydromorphologie et l'écologie du cours d'eau.

Consistance des travaux

L'effacement d'un ouvrage est fortement conseillé lorsque la continuité écologique est interrompue et lorsque celui-ci ne présente pas d'usage particulier.

Les opérations consisteront à démolir l'ouvrage et évacuer les matériaux impropres dans des lieux appropriés. Ces travaux seront suivis de travaux de renaturation des berges par talutage en pente douce et de stabilisation de celles-ci par mise en place d'un géotextile, ensemencement et plantations.

Tronçons et ouvrages concernés

Les tronçons et ouvrages concernés sont :

- Tronçon Evr1 : ouvrage n°Ea1 (buse en béton encombré)
- Tronçon Evr3 : ouvrage n°Ea5 - Vestige d'un ancien moulin (très dégradé)
- Tronçon Evr5 : ouvrage n°Ea9 (Dalot en béton) – (espace présent entre l'ouvrage et la rive gauche, inutilisable aujourd'hui)

La localisation des travaux est jointe annexe 1.



Exemple de réalisation



Aspect réglementaire

Les travaux de suppression d'ouvrage nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé. Il est nécessaire avant tout travaux d'identifier le propriétaire de l'ouvrage, son statut juridique ainsi que le droit d'eau de l'ouvrage. Sans ces éléments, l'intervention sur l'ouvrage risque d'être difficile.

Bénéfices attendus

L'effacement d'ouvrage va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Effacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de suppression d'ouvrage hydraulique s'élève à **11 300 €**.

Le coût de l'effacement de l'ouvrage est très variable en fonction de l'accès, des dimensions des infrastructures, du type de matériaux. Une évaluation forfaitaire est donnée pour le retrait de l'ouvrage.

Ruisseau d'Evrecourt						
Tronçon	Scénario	Ouvrage concerné	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr1	1	Ea1	1	Forfait	500 €	500 €
Evr3	1	Ea5	1	Forfait	8 000 €	8 000 €
Evr5	1	Ea9	1	Forfait	2 800 €	2 800 €
					Prix total pour l'action (HT)	11 300 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B2 – Remplacement d'ouvrage	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1) Réduire l'impact de l'ouvrage sur les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Le but de l'opération est d'intervenir sur les ouvrages de franchissement qui, de par leur mauvais calage créent une rupture de la continuité écologique. De plus, la faible rugosité des ouvrages béton, et le manque de lumière limitent le franchissement de la faune piscicole.

L'opération consiste à remplacer l'ouvrage de franchissement par un ouvrage cadre adapté dont le calage permet le franchissement piscicole.

Le redimensionnement de l'ouvrage s'applique lorsque l'utilité de l'ouvrage est avérée.

Consistance des travaux de restauration

Les opérations consisteront à retirer l'ouvrage problématique et à évacuer les matériaux impropres dans un endroit adapté.

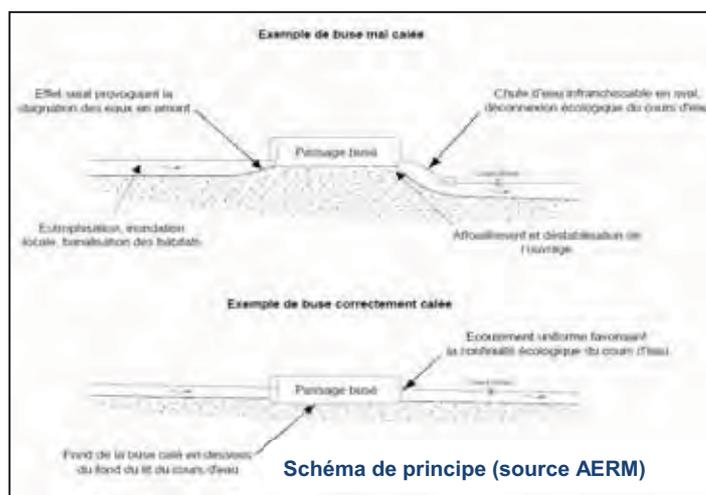
Un nouvel ouvrage adapté sera alors aménagé dont les dimensions seront favorables au maintien de la vie et l'écoulement des eaux.

Schéma de principe et exemple de réalisation

Figure 3 : Schéma de principe de la gestion des ouvrages hydrauliques problématiques
(source AERM)



Installation du pont cadre à la place de la buse sur le site de Chaussoy Printemps 2008



Tronçons et ouvrages concernés

Le tronçon et l'ouvrage concerné est :

- Tronçon Evr1 : ouvrage Ea1



La localisation des travaux est joint annexe 1.

Aspect réglementaire

Les travaux de redimensionnement d'ouvrage nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

Le redimensionnement d'ouvrage va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Remplacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de remplacement d'ouvrage hydraulique s'élève à **800 €**.

Ruisseau d'Evrecourt					
Tronçon	Scénario	Ouvrage concerné	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr1	2	Ea1	1 Forfait	800 €	800 €
				Prix total pour l'action (HT)	800 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B4 –Aménagement d'un passage à gué	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1) Réduire l'impact de l'ouvrage sur les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

L'aménagement d'un passage à gué permet de conserver l'usage de l'ouvrage tout en éliminant ses effets négatifs sur l'écologie. Il permet le rétablissement de l'unité foncière d'un terrain agricole.

Le passage à gué permet de maintenir le passage des bêtes d'une rive à l'autre et plus accessoirement le passage des engins agricoles.

Consistance des travaux de restauration

L'aménagement d'un passage à gué est réalisé lorsque l'ouvrage est utilisé ponctuellement.

Dans un premier temps, les travaux consistent à retirer l'ouvrage existant et à évacuer les matériaux.

Dans un second temps, ils consistent à créer le passage à gué en empierrant le lit de la rivière afin de stabiliser le fond et de limiter les transferts des particules vers l'aval.

Les pentes créées pour le passage à gué doivent être suffisamment douces pour permettre la circulation des engins. Une deuxième solution existe (destiné aux passages des bovins) et consiste à réaliser un passage à gué manœuvrable à l'aide de lisse en bois. L'empierrement n'est alors pas nécessaire car le passage dans le lit n'est pas permanent mais conditionné par l'ouverture des lisses. Le coût de cet aménagement est moindre. Le travail nécessite avant tout un travail de sensibilisation auprès de l'exploitant.

Exemples de réalisation



Source : syndicat-territoires-chalaronne



Tronçons et ouvrages concernés

Ces ouvrages pourront être mis en place en accord avec les exploitants agricole. Leur localisation précise et leur nombre ne peut être défini à ce jour, car nécessite une concertation préalable.

Aspect réglementaire

Les travaux de mise en place d'un passage à gué nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

L'aménagement d'un passage à gué va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Remplacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût des travaux d'aménagement d'un passage à gué s'élève à **4 200 €**. Ce montant est donné à titre indicatif car leur localisation et leur nombre ne peut être défini à ce jour. Une concertation préalable sera nécessaire avec le monde agricole pour définir leurs attentes et leurs besoins.

Quantité		Prix unitaire (HT)	Prix total par tronçon (HT)
Retrait de l'ouvrage + terrassement de la berge en pente douce (5H/1V) et du fond du lit et évacuation des matériaux terrassés	1 Forfait	1 700 €	1 700 €
Aménagement d'un passage à gué	1 Forfait	2 200 €	2 200 €
Clôture d'accès au gué (lisse en chêne de part et d'autre du gué)	1 Forfait	300 €	300 €
		Prix total pour l'action (HT)	4 200 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B5 – Aménagement d'ouvrage	Réduire l'impact de l'ouvrage sur les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Le but de cette action est de restaurer la continuité écologique du cours d'eau tout en conservant l'ouvrage problématique mais en agissant directement sur l'ouvrage.

Il s'agira ici d'aménager l'ouvrage de manière à rétablir une continuité et une fonctionnalité. Ces aménagements seront de différentes natures en fonction de la problématique de l'ouvrage.

Consistance des travaux

Lorsque l'effacement d'un ouvrage n'est pas envisageable (usage où intérêt patrimonial), d'autres solutions existent pour rétablir une continuité écologique et une fonctionnalité.

Sur le ruisseau d'Evrecourt, 3 ouvrages sont jugés problématiques mais pas pour les mêmes raisons :

- Ouvrages Ea5 : ancien moulin très dégradé qui risque en l'état de se détériorer d'avantage avec création de dépôts dans le lit pouvant bloquer la continuité écologique
- Ouvrage Ea6 : création d'une chute d'eau importante en entrée d'ouvrage qui impacte la continuité écologique
- Ouvrage Ea9 : ouvrage non utilisé actuellement car mal implanté

Les opérations consisteront :

- Pour l'ouvrage Ea5 : retrait des matériaux impropres (blocs dans le lit, grille en travers du lit en amont et aval de l'ouvrage) et consolidation de l'ouvrage
- Pour l'ouvrage Ea6 : création d'une échancrure dans le radier de l'ouvrage de manière à réduire la chute d'eau et assurer la continuité écologique
- Pour l'ouvrage Ea9 : renforcement de l'ouvrage en rive gauche pas apport de blocs et matériaux terreux

Tronçons et ouvrages concernés

Les tronçons et ouvrages concernés sont :

- Tronçon Evr3 : ouvrage n°Ea5 – (Vestige d'un ancien moulin) - très dégradé
- Tronçon Evr4 : ouvrage Ea6 – (pont en béton) - création d'une forte chute d'eau en entrée d'ouvrage
- Tronçon Evr5 : ouvrage n°Ea9 (Dalot en béton) – espace présent entre l'ouvrage et la rive gauche, inutilisable aujourd'hui



La localisation des travaux est joint annexe 1.

Schémas de principe

Figure 4 : Schéma de principe de l'aménagement d'ouvrage Ea6

Actuel Projet

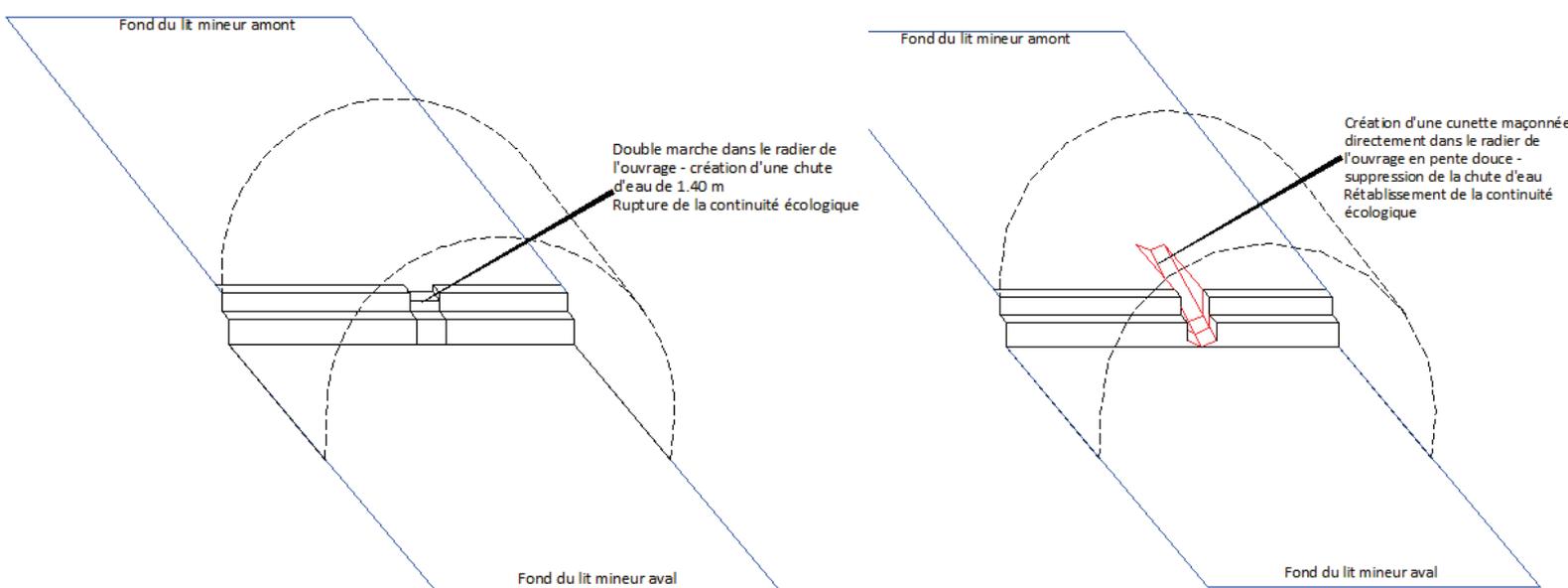
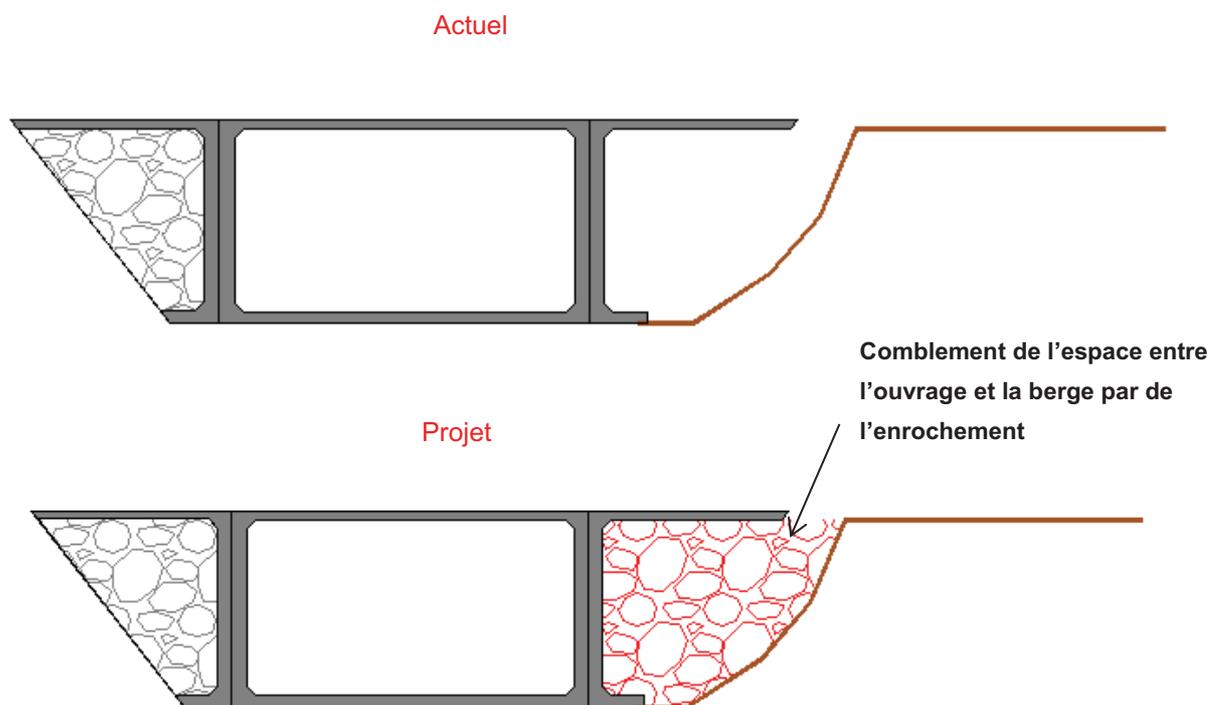


Figure 5 : Schéma de principe de l'aménagement d'ouvrage Ea9



Aspect réglementaire

Les travaux d'aménagement d'ouvrage peuvent nécessiter la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** lorsque le lit mineur est impacté (ouvrage Ea6) ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé. Il est nécessaire avant tout travaux d'identifier le propriétaire de l'ouvrage, son statut juridique ainsi que le droit d'eau de l'ouvrage. Sans ces éléments, l'intervention sur l'ouvrage risque d'être difficile.

Bénéfices attendus

L'aménagement d'ouvrage va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Effacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux d'aménagement de l'ouvrage hydraulique s'élève à **22 400 €**.

Le coût de l'aménagement de l'ouvrage est très variable en fonction de l'accès, des dimensions des infrastructures, du type de matériaux.

Une évaluation forfaitaire est donnée pour l'aménagement de l'ouvrage.

Ruisseau d'Evrecourt						
Tronçon	Scénario	Ouvrage concerné	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr3	2	Ea5	1	Forfait	>15 000 €	>15 000 €
Evr4	/	Ea6	1	Forfait	7 000 €	7 000 €
Evr5	2	Ea9	1	Forfait	400 €	400 €
					Prix total pour l'action (HT)	22 400 €



Comparaison des scénarios Gestion des ouvrages hydrauliques



L'ouvrage n°Ea1 situé sur le tronçon Evr1 a été traité à plusieurs reprises dans les fiches actions précédentes.

Ces actions correspondent à des scénarios différents :

- Scénario 1 : effacement de l'ouvrage (action B1)
- Scénario 2 : remplacement de l'ouvrage (action B2)

Chaque scénario a été comparé sur la base de plusieurs critères :

- Efficacité
- Coût
- Entretien
- Faisabilité technique

	Scénario 1 Effacement	Scénario 2 Remplacement
Efficacité	+++	++
Coût avantageux	+++	+++
Facilité d'entretien	+++	+
Faisabilité technique	+++	++
Coût	500 €	800 €
Priorisation	P1	P2

L'effacement de l'ouvrage semble la solution la plus intéressante ici.

L'ouvrage n°Ea5 situé sur le tronçon Evr3 a été traité à plusieurs reprises dans les fiches actions précédentes.

Ces actions correspondent à des scénarios différents :

- Scénario 1 : effacement de l'ouvrage (action B1)
- Scénario 2 : aménagement de l'ouvrage (action B5)

Chaque scénario a été comparé sur la base de plusieurs critères :

- Efficacité
- Coût
- Entretien
- Faisabilité technique

	Scénario 1 Effacement	Scénario 2 Aménagement
Efficacité	+++	++
Coût avantageux	++	+
Facilité d'entretien	+++	++
Faisabilité technique	++	+
Coût	8 000 €	> 15 000 €
Priorisation	P1	P2

L'effacement de l'ouvrage semble la solution la plus intéressante ici.



Comparaison des scénarios Gestion des ouvrages hydrauliques

L'ouvrage n°Ea9 situé sur le tronçon Evr9 a été traité à plusieurs reprises dans les fiches actions précédentes.

Ces actions correspondent à des scénarios différents :

- Scénario 1 : effacement de l'ouvrage (action B1)
- Scénario 2 : aménagement de l'ouvrage (action B5)

Chaque scénario a été comparé sur la base de plusieurs critères :

- Efficacité
- Coût
- Entretien
- Faisabilité technique

	Scénario 1 Effacement	Scénario 2 Aménagement
Efficacité	+++	++
Coût avantageux	+	+++
Facilité d'entretien	+++	+
Faisabilité technique	+++	++
Coût	2 800 €	400 €
Priorisation	P1	P2

L'effacement de l'ouvrage semble la solution la plus intéressante malgré un coût plus important.

ACTION C : GESTION DE L'ARTIFICIALISATION DES BERGES		P3
Composition de l'action	Objectifs principaux	
C1–Suppression des contraintes latérales	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	

But de l'action

Ces actions de suppression des contraintes latérales permettent de :

- Restaurer la continuité écologique
- Retrouver les aspects morphodynamiques naturels du cours d'eau
- Diversifier les habitats et rétablir la connexion entre l'amont et l'aval
- Améliorer la capacité d'écrêtement des crues du lit majeur
- Améliorer la qualité du paysage

Consistance des travaux

Les travaux consisteront à démonter et évacuer les structures béton des berges et/ou du fond du lit. Les berges seront reprofilées en pente douce et stabilisées par un géotextile biodégradable et ensemencées.

Afin de restaurer un paysage de cours d'eau et de favoriser le bon état écologique, des plantations de végétaux aquatiques et de berges seront réalisées.

Tronçons et secteurs concernés

Les tronçons et secteurs concernés sont : La commune d'Azélot au niveau du tronçon Vil3.



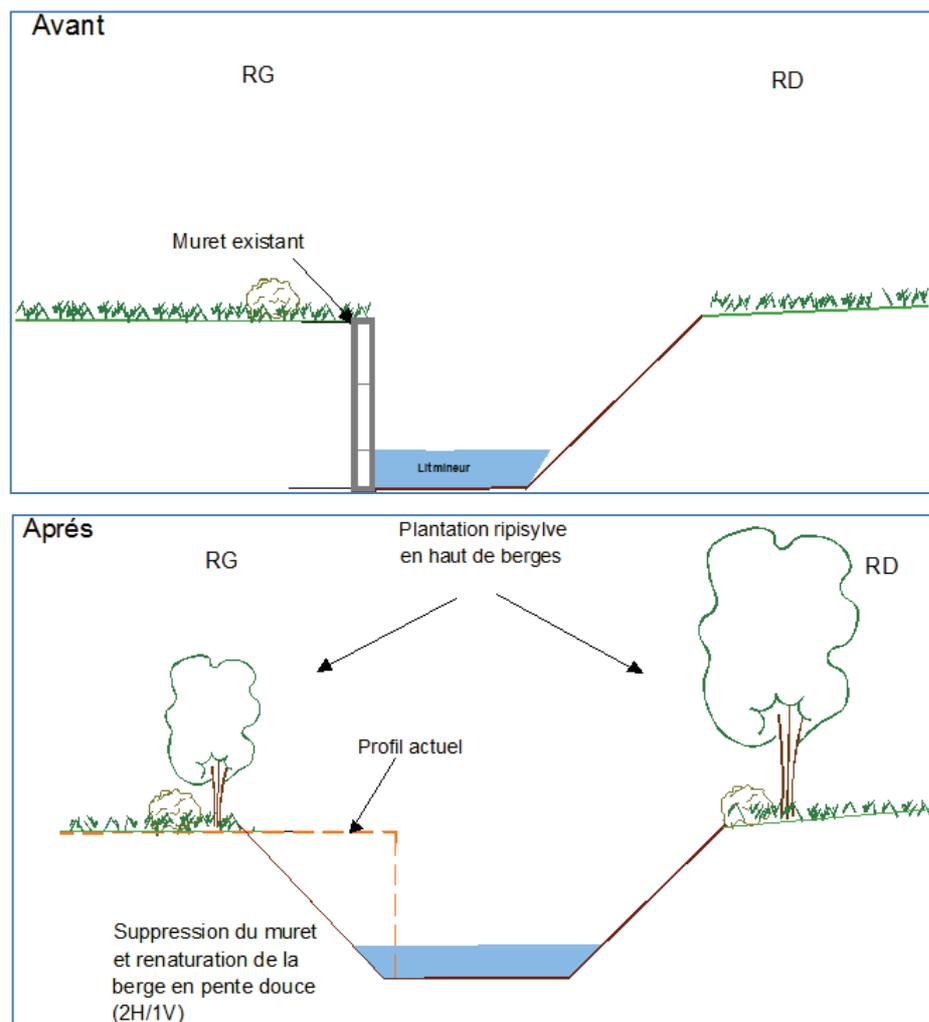
La localisation des travaux est joint annexe 1.

Exemple de réalisation



Schémas de principe

Figure 6 : Schéma de principe de la suppression des contraintes latérales



Aspect réglementaire

Les travaux de suppression des contraintes latérales nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

La suppression des contraintes latérales va permettre une amélioration du compartiment physique, biologique et paysager.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Suppression des contraintes latérales	Biologique	Assurer la continuité écologique Diversifier les habitats et rétablir la connexion entre l'amont et l'aval	Court, Moyen ou long terme
	Physique	Retour aux fonctionnalités morphodynamiques Améliorer la capacité d'écrêtement des crues du lit majeur	Court, Moyen ou long terme
	Paysager	Améliorer la qualité du paysage	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût de suppression des contraintes latérales s'élève à **6 870 €**.

Ruisseau d'Evrecourt					
Tronçon	Détail opération	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Vil3	Suppression muret	1	Forfait	4 000 €	4 000 €
	Géotextile biodégradable	110	m ²	10 €	1 100 €
	Plantation d'hélophytes	210	U	4 €	840 €
	Ensemencement des banquettes	110	m ²	3 €	330 €
	Pieux jointifs	15	ml	40 €	600 €
				Prix total pour l'action (HT)	6 870 €

ACTION C : GESTION DE L'ARTIFICIALISATION DES BERGES		P3
Composition de l'action	Objectifs principaux	
C2–Diversification des écoulements	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	

But de l'action

Les cours d'eau, canalisés au sein des villages, présentent une surlargeur favorisant le dépôt des sédiments, l'envasement des fonds et une uniformisation des écoulements (tronçon Evr4).

De même, la rectification des cours d'eau (recoupement des méandres) ou la déviation des cours d'eau en ligne droite (tronçon Evr7), conduisent à une banalisation complète des milieux.

Le principe de la diversification des écoulements et de créer dans le lit de petits obstacles au flux de façon à réduire localement la section d'écoulement, provoquer des modifications de l'orientation du flux et améliorer la dynamique.

Les effets recherchés sont le rehaussement de la ligne d'eau et l'augmentation locale des vitesses, ce qui favorise une diversification des écoulements du lit mineur et donc des habitats. Il est à noter que l'effet de ces obstacles est proportionnel à leur ampleur par rapport au lit et à la dynamique du cours d'eau.

Consistance des travaux

Plusieurs techniques existent pour diversifier les écoulements d'un cours d'eau.

La conception de ces aménagements nécessite une bonne connaissance du régime du cours d'eau et de son transport solide. Ce type d'action doit être parfaitement réfléchi et implanté pour entraîner une réelle modification de la dynamique et permettre une diversification.

- L'alternance de banquettes végétalisées : les berges du chenal d'étiage seront constituées de banquettes de matériaux terreux maintenues par un géotextile biodégradable et maintenues par des agrafes métalliques.

Ces banquettes seront stabilisées par des espèces semi-aquatiques (hélrophytes), typiques des bordures de cours d'eau.

Les banquettes seront positionnées de manière alternées sur les berges opposées et seront dimensionnées avec une hauteur comprise entre 15 et 30 cm.

Les banquettes doivent être callées correctement en altimétrie pour favoriser la reprise des hélrophytes (submersible en moyennes eaux) et dimensionnées de manière à ne pas aggraver les risques d'inondation tout en diversifiant au maximum le lit mineur.

- La création de sinuosités en technique de remblais/déblais :

La création d'un lit mineur d'étiage par technique de remblai / déblai est un travail de remodelage du lit. Cette technique consistera à dessiner le nouveau lit sinueux en déplaçant les matériaux décaissés vers l'ancien lit. Les berges nouvellement créées seront stabilisées par un géotextile biodégradable et végétalisés à l'aide d'herbacées ou de ligneux.

Exemples de réalisation

Alternance de banquettes végétalisées :



Tronçons et secteurs concernés

Les tronçons concernés sont :

- Tronçon Evr4 : traversée urbaine de Lupcourt



- Tronçon Evr7 : aval de Gérardcourt



La localisation des travaux est joint annexe 1.

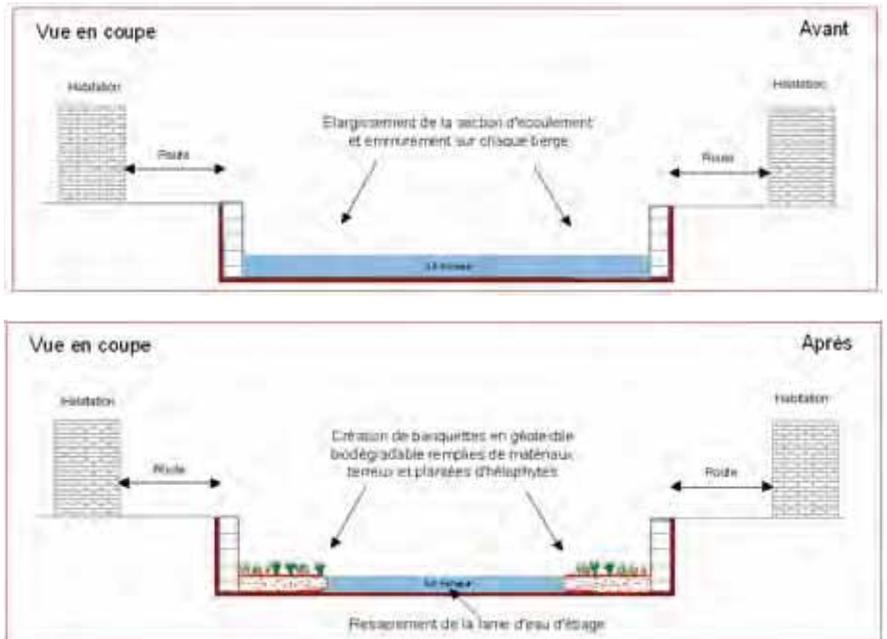
Schémas de principe

Tronçon Evr4 :

Il est proposé de mettre en place des banquettes végétalisées en alternance sur les deux rives en créant des méandres, favorables à la diversification du milieu.

Cet aménagement partira de l'angle en aval de l'ouvrage Ea6 jusqu'à l'ouvrage Ea8 (320 ml de cours d'eau).

Figure 7 : Schéma de principe pour la mise en place de banquettes végétalisées dans le lit de la rivière

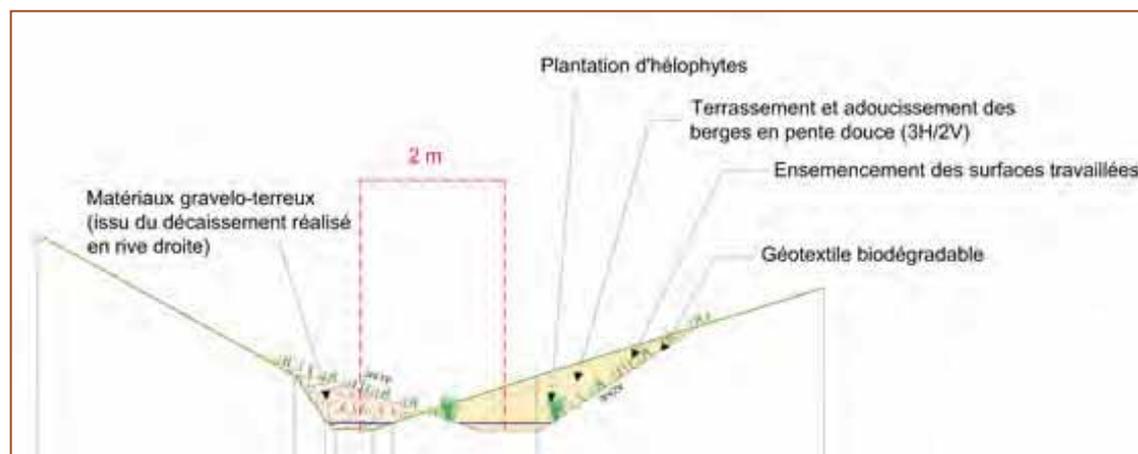


Tronçon Evr7 :

Des travaux de reméandrage seront réalisés en droit du tronçon Evr7. Sur ce secteur, le tronçon est très rectiligne avec une largeur constante du lit mineur, l'espace suffisant permet la création d'un lit mineur sinueux par des techniques de déblais / remblais sur 560 ml.



Figure 8 : Schéma de principe pour le reméandrage en technique de déblais/remblais



Hydraulique

Tronçon Evr4 :

La modélisation en situation initiale a montré que le pont de la Grande Rue (D71) dans le centre de Lupcourt freine et limite les écoulements et provoque des inondations. Pour une pluie centennale, le pont est submergé et les habitations riveraine inondées.

Afin d'éviter toute accentuation de ces débordements par une réduction, même limitée, de la section du cours d'eau au droit de l'ouvrage, les banquettes s'arrêteront 10 m en amont du pont, pour reprendre en aval.

Après mise en place des banquettes sur le tronçon Evr4 (à l'exception des 10 m précédant le pont de la Grande Rue), on constate une légère augmentation du niveau d'eau comprise entre 1 et 5 cm au maximum, environ 100 m en amont du pont.

Cette augmentation du niveau d'eau sur ce secteur ne provoque pas d'augmentation de l'impact des inondations sur ce secteur (inondation des jardins).

Tronçon Evr7 :

La modélisation en situation initiale indique que le hameau de Gérardcourt est entièrement inondé pour une crue centennale. L'origine de ces inondations vient du relief particulièrement peu marqué du lit majeur du ruisseau d'Evrecourt, associé au fait qu'il s'agit de sa zone de confluence avec les ruisseaux d'Hurpont et du Frahaut.

La création de méandres sur la partie rectiligne du ruisseau d'Evrecourt en aval de Gérardcourt a pour effet de ralentir les écoulements sur ce secteur.

Cependant, ce ralentissement ne concerne que le lit mineur, alors que la majorité des écoulements observés lors d'une crue centennale se situent dans le lit majeur, du fait du relief peu marqué de celui-ci.

Par conséquent, après la réalisation des méandres, la modélisation montre une augmentation du niveau d'eau d'environ 5 cm uniquement au droit du reméandrage. Aucune incidence n'est observable en amont, dans le centre du bourg.

Aspect réglementaire

Les travaux de diversification des écoulements nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

Les travaux de diversification des écoulements vont permettre une amélioration du compartiment physique, biologique et paysager.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Diversification des écoulements	Biologique	Diversifier les habitats Réduire les risques d'eutrophisation Augmenter les potentialités écologiques du milieu	Moyen ou long terme
	Physique	Retour aux fonctionnalités morphodynamiques naturelles Maintenir un niveau d'eau suffisant en étiage	Moyen ou long terme
	Paysager	Améliorer la qualité du paysage	Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût des travaux de diversification des écoulements s'élève à **86 600 €**.

Ruisseau d'Evrecourt							
Tronçon	Secteur concerné	Opération	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)	Total par tronçon (HT)
Evr4	A LUPCOURT 320 ml de cours d'eau	Géotextile biodégradable	1 220	m ²	10 €	12 200 €	44 260 €
		Apport de matériaux terreux	290	m ³	30 €	8 700 €	
		Plantation d'hélophytes	1 920	U	4 €	7 680 €	
		Ensemencement des banquettes	960	m ²	3 €	2 880 €	
		Pieux jointifs	320	ml	40 €	12 800 €	
Evr7	A Gérardcourt A coupler aux travaux de plantation 560 ml de cours d'eau	Décaissement (déplacement des matériaux)	3 920	m ³	10 €	39 200 €	78 050 €
		Géotextile biodégradable	3 000	m ²	10 €	30 000 €	
		Ensemencement des surfaces travaillées	2 950	m ²	3 €	8 850 €	
						Prix total pour l'action (HT)	86 600 €

ACTION D : GESTION DU BETAIL		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
D1–Pose de clôtures / Retrait de clôture en travers D2–Mise en place d'abreuvoirs	Retour à une hydromorphologie naturelle (Enjeu 1)	

But de l'action

L'action D consiste à préserver les cours d'eau de l'impact du bétail : piétinement des berges, réchauffement des eaux, dégradation de la qualité du cours d'eau, colmatage des fonds...

Mais pas seulement, les clôtures mises en travers du cours d'eau peuvent impacter la circulation aquatique et le bon écoulement des eaux. Leur présence en travers du cours d'eau, contribue au piégeage des débris végétaux (formation de bouchon) conduisant alors au débordement des eaux et à la rupture de la continuité écologique.

Consistance des travaux

Cette action concerne :

- **La mise en place de clôtures**
- **L'installation d'abreuvoirs**
- **Le retrait systématiques des clôtures ou grillage en travers**

L'action D sera appliquée sur les secteurs piétinés et au niveau des zones d'abreuvements. Les clôtures permettront d'empêcher le bétail d'accéder directement au cours d'eau. L'installation complémentaire d'abreuvoirs, de type pompes à nez ou abreuvoir aménagé, assurera l'abreuvement des bêtes.

Dans le cadre de l'action A (plantation), il sera également impératif de protéger les nouvelles plantations par des clôtures afin de limiter le piétinement et l'abrutissement des jeunes plants. De plus, ces clôtures, permettent en complément des plantations, le développement naturel de la végétation spontanée.

Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Evr3, Evr5 et Bra1. **La localisation des travaux est joint annexe 1.**



Exemples de réalisation



Abreuvoir aménagé



Pompe à nez et clôtures



Aspect réglementaire

Les travaux de mise en place de clôture et d'abreuvoirs nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Une concertation avec le monde agricole sera nécessaire avant toute action afin de les sensibiliser à ces pratiques et convenir avec eux d'une démarche globale à entreprendre.

Bénéfices attendus

La gestion du bétail va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Gestion du bétail	Physique	Eviter les déstabilisations des berges Eviter le réchauffement des eaux Eviter la dégradation de la qualité des eaux Eviter le colmatage des fonds	Court terme
	Biologique	Assurer le développement d'une végétation rivulaire spontanée Conservation d'habitats rivulaires	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de gestion du bétail s'élève à **11 130 €**.

La mise en place d'abreuvoir devra être affinée dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre, en fonction du nombre de parcelles pâturées recensées.

Ruisseau d'Evrecourt						
Tronçon	Action		Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr3	D1	Pose de clôture	710	ml	6 €	4 260 €
	D1	Retrait de clôture en travers du lit	1	F	100 €	100 €
	D2	Mise en place d'abreuvoir	2	U	330 €	660 €
Evr5	D1	Pose de clôture	330		6 €	1 980 €
	D1	Retrait de clôture en travers du lit	1	F	100 €	100 €
	D2	Mise en place d'abreuvoir	1	U	330 €	330 €
Bra1	D1	Pose de clôture	600	ml	6 €	3 600 €
	D1	Retrait de clôture en travers du lit	1	F	100 €	100 €
					Prix total pour l'action (HT)	11 130 €

Dans un objectif d'économie de marché optimisée et à la place de clôturer systématiquement tous les linéaires plantés et pâturés, une convention avec les exploitants pourra être mise en place.

Dans ce cas, le programme peut prévoir l'implantation de piquets et d'un fil supérieur, charge à l'exploitant de mettre le fil électrique quand nécessaire.

ACTION E : GESTION DE L'EROSION		P3
Composition de l'action	Objectifs principaux	
<i>E1-Protection du fond du lit mineur</i>	Retour à une hydromorphologie naturelle (Enjeu 1) Protection des ouvrages	

But de l'action

Les aménagements de stabilisation du lit et des berges ont pour objectif de lutter contre les effets locaux des processus érosifs liés aux cours d'eau.

En aval immédiat de certains ouvrages il est possible d'observer des phénomènes d'affouillements. C'est un phénomène d'érosion du lit, créé par la perturbation des écoulements en sortie de l'aménagement.

La pose d'enrochements dans le fond du lit permet d'assurer la stabilité de l'ouvrage. Les enrochements dissipent l'énergie des écoulements et permettent de stopper les affouillements.

Consistance des travaux

Les travaux consisteront ici en une protection du fond du lit par de l'enrochement.

Il s'agit ici d'apporter des blocs dans le fond du lit, en aval immédiat de l'ouvrage de manière à limiter les phénomènes d'affouillement et ainsi éviter la déstabilisation de l'ouvrage.

L'espacement entre les blocs est complété par les sédiments du lit mineur.

Tronçons concernés

Sur le linéaire d'étude, des problèmes d'érosion de berges ont été rencontrés essentiellement en secteur prairial. L'absence d'enjeux (infrastructures, ouvrages...) n'implique pas la mise en place systématique de mesures de protection de berges. Il est nécessaire autant que possible de laisser à la rivière son espace de mobilité. Aucune mesure en ce sens n'a donc été proposée.

Des mesures de protection du fond du lit sont proposées en aval de l'ouvrage Ea10 (traversée de l'autoroute) sur le tronçon Evr6.

Le diagnostic a mis en évidence une hauteur d'eau importante en sortie de l'ouvrage. Ces profondeurs sont créées par des phénomènes d'affouillements. Dans la modélisation en situation actuelle, le modèle met en évidence l'apparition d'un ressaut hydraulique en sortie de l'ouvrage. Pour éviter les affouillements à l'avenir, il est préconisé d'enrocher le fond du lit du cours d'eau en sortie immédiate de l'ouvrage sur quelques mètres.

La localisation des travaux est joint annexe 1.

Exemples de réalisation

Source : Enrochement berges et fond du lit en sortie d'ouvrage (avril 2014)
Commune de Laneuvelotte



Aspect réglementaire

Les travaux d'enrochement du fond du lit nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau**.

Les travaux étant situés en sortie de l'ouvrage passant sous l'autoroute A33, ceux-ci seront à la charge du gestionnaire de l'ouvrage.

Bénéfices attendus

La protection du fond du lit va permettre une amélioration du compartiment physique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Protection du fond du lit	Physique	Limiter les phénomènes d'affouillement	Moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de protection du fond du lit s'élève à **1 500 €**.

Ruisseau d'Evrecourt					
Tronçon	Détail opération		Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr6	Protection du fond du lit	Limiter le phénomène d'affouillement en sortie de l'ouvrage Ea10	15 Forfait	100 €	1 500 €
				Prix total pour l'action (HT)	1 500 €

ACTION F : GESTION DES COUVERTURES DE COURS D'EAU		P3
Composition de l'action	Objectifs principaux	
F1 –Remise à ciel ouvert de cours d'eau	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1) Lutte contre les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

L'urbanisation a conduit à une artificialisation des cours d'eau avec notamment des couvertures importantes dans les traversées de village.

La présence de couverture de cours d'eau sur de longs linéaires entraîne une disparition complète des habitats, des faciès d'écoulement, de la ripisylve et des relations entre nappe et berges ainsi qu'une modification du transport des sédiments.

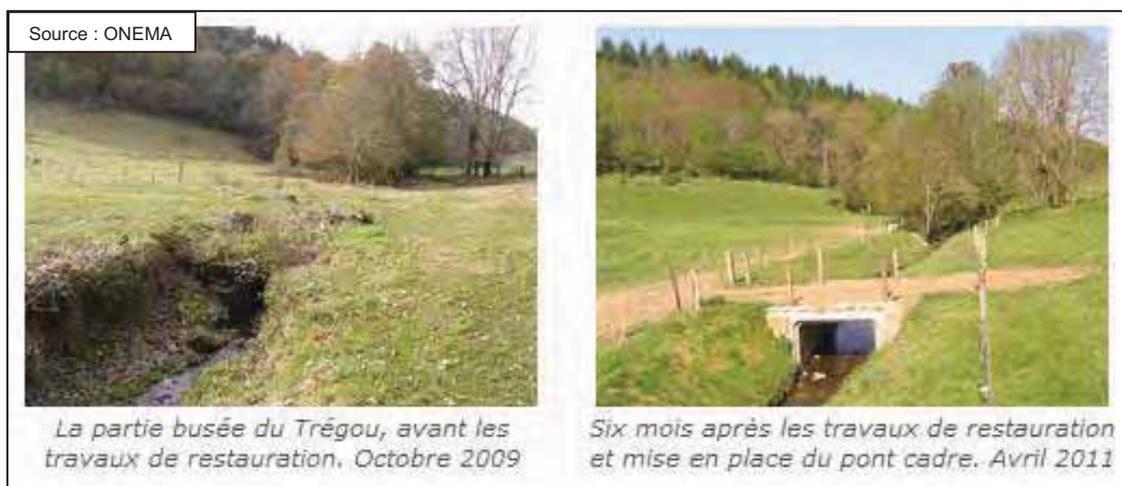
De plus, l'absence de luminosité présente de gros problèmes vis-à-vis du franchissement piscicole. La continuité écologique est alors totalement interrompue et participe au non atteint du bon état des masses d'eau.

La remise à ciel ouvert d'un cours d'eau permettra de restaurer la continuité écologique perdue et de diminuer fortement les impacts de l'ouvrage sur l'hydromorphologie, l'écologie et l'hydraulique du cours d'eau.

La découverte de ces milieux va induire un bénéfice écologique et hydraulique non négligeable mais peut engendrer des contraintes techniques, financières et foncières importantes.

Dans certain cas, la « non intervention » sera préférée dans ces secteurs et une renaturation plus douces sera préféré sur le reste du linéaire (plantation, entretien de la ripisylve, renaturation en génie végétal...).

Exemple de réalisation



Tronçons et ouvrages concernés

L'ouvrage concerné est l'ouvrage n°Ec3, situé sur le tronçon Vil1.

Le ruisseau d'Evrecourt est couvert dans la traversé urbaine d'Azélot sur un linéaire d'environ 220 m. Le ruisseau passe sous la route avec la présence de part et d'autre d'habitations.



La découverte du cours d'eau nécessiterait de conserver des accès à chaque habitations (nombreux ouvrages) et une réfection de toute la route.

Les contraintes techniques, financière et foncières sont lourdes.

Ces travaux ne seront donc pas retenus dans le cadre des propositions d'aménagements.

La localisation des travaux est joint annexe 1.

ACTION G : GESTION DES ZONES HUMIDES		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
G1-Préservation des zones humides	Retour à une hydromorphologie naturelle (Enjeu 1)	

But de l'action

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, qui remplissent diverses fonctions leur conférant des valeurs biologiques, hydrologiques, économiques et sociologiques remarquables.

En effet, les zones humides sont des milieux de vie remarquables pour leur diversité. De nombreuses espèces animales et végétales y sont inféodées.

Ces zones participent également à la régulation du débit du cours d'eau (atténuation des crues, soutien d'étiage...).

Il s'agit ici de les préserver.

Consistance de l'action

Dans un premier temps, il est proposé de mener une étude sur ces zones afin de confirmer ou d'infirmer leur identification en tant que zone humide à partir de critères pédologiques (étude des sols) et floristiques (inventaire). Elle permettra aussi de délimiter précisément ces zones et d'en déterminer les surfaces.

Dans un second temps, si la présence de zone humide est avérée, il est proposé une acquisition foncière de ces zones par la collectivité afin de les protéger de l'artificialisation des sols et de la valorisation agricole et d'éviter toutes constructions ou activités sur ces secteurs.

La mise en place de clôtures pourra également être réalisée pour éviter toutes détériorations par l'usage direct de ces zones par le public.

Chiffrage

A l'heure actuelle, l'estimation de l'acquisition foncière n'est pas réalisable sur la seule base des observations de terrain.

ACTION H : GESTION DES REJETS		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
<p><i>H1–Suivi de la qualité des rejets industriels et routiers dans le milieu naturel</i></p> <p><i>H2-Actions globalisées à l'échelle du bassin versant</i></p>	<p>Diminuer les rejets et améliorer leur qualité (Enjeu 2)</p>	

But de l'action

Le but est de suivre et d'améliorer la qualité des cours d'eau suite aux différents rejets constatés.

Consistance de l'action

Il est possible de suivre la qualité des rejets industriels et routiers pour limiter la dégradation de la qualité des cours d'eau. Des mesures physico-chimiques et un suivi écologique de type IBGN en amont et en aval des points de rejets permettront de suivre l'évolution de la qualité des eaux et de prendre des mesures adaptées dans le cas d'une dégradation notable (pollution accidentelle). Tous les acteurs industriels et gestionnaires des axes de communications (routes et voie ferré) devront participer aux actions à engager. Une concertation entre les différents acteurs reste indispensable.

Des actions globalisées à l'échelle du bassin versant devront être menées afin de limiter la dégradation de la qualité des eaux.

Un suivi complémentaire de la qualité des cours d'eau permettra de rendre compte de l'efficacité des aménagements réalisés et de l'amélioration du milieu. Il permet en outre de justifier les efforts financiers consentis.

Tronçons et secteurs concernés

Un suivi de la qualité des milieux pourra être engagé pour déterminer l'impact des rejets industriels et routiers sur les milieux aquatiques.

Des actions globalisées à l'échelle du bassin versant permettront également d'améliorer la qualité des cours d'eau.

Chiffrage

Il est difficile de prévoir le coût de ces actions.

Le prix de ces actions peut effectivement fortement varier selon le nombre et la fréquence des mesures envisagées.

ACTION I: GESTION DES DETRITUS ET DEPOTS DIVERS		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
I1–Retrait des détritrus et dépôts divers I2–Retrait des arbres couchés en travers du lit	Diminuer les détritrus dans le lit mineur ou en bordure de cours d'eau (Enjeu 2)	

But de l'action

Le but de l'action est de retirer les détritrus et dépôts divers présents en bordure de cours d'eau ainsi que les arbres couchés en travers du lit, afin d'éviter :

- La détérioration de la qualité de l'eau
- L'encombrement du lit mineur
- La détérioration du paysage
- L'incitation à assimiler les rivières à des décharges

Consistance de l'action

Le retrait des dépôts sera réalisé le long du cours d'eau sur la base du diagnostic réalisé en phase 1.

Les éléments les moins encombrants pourront être retirés manuellement, un équipement de sécurité pourra être utilisé.

Le retrait des déchets de taille importante (canalisation, tas de fumier...) sera effectué à l'aide d'engins adaptés.

Les déchets seront évacués des bordures des cours d'eau dans des lieux adaptés.

Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Evr2, Vil1 et Vil2.



La localisation des travaux est joint annexe 1.

Aspect réglementaire

Loi 75-633 du 15 juillet 1975 : la loi fait obligation d'éliminer les déchets susceptibles de produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, dégrader les dunes et les paysages, polluer l'air ou les eaux et, d'une façon générale, porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement. Ce même texte autorise le maire ou le préfet à assurer d'office l'élimination des déchets aux frais du responsable au cas où des déchets sont abandonnés, déposés contrairement aux prescriptions législatives et réglementaires.

Procédure : mise en demeure de l'auteur du dépôt (quand il est identifié) ou du propriétaire du terrain de procéder, dans un certain délai, à l'enlèvement des déchets ; à défaut, exécution d'office à ses frais.

Le retrait des dépôts en bordure de berge ne nécessite pas de dossier particulier.

Bénéfices attendus

Le retrait de détritus et dépôts divers en bordure de berge permet une amélioration du compartiment physique, biologique et paysager.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Retrait des détritus sur berge	Physique	Eviter les déstabilisations des berges Eviter la dégradation de la qualité des eaux Eviter le colmatage des fonds	Court terme
	Biologique	Assurer le développement d'une végétation rivulaire spontanée Conservation d'habitats rivulaires	Court, moyen et long terme
	Paysager	Valoriser le site d'un point de vue paysager	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux retrait des dépôts sur la berge s'élève à **750 €**.

Ruisseau d'Evrecourt					
Tronçon	Détail opération	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr2	Retrait d'encombre	2	Forfait	150 €	300 €
Vil1	Retrait d'encombre	1	Forfait	150 €	150 €
Vil2	Retrait d'encombre	1	Forfait	300 €	300 €
				Prix total pour l'action (HT)	750 €

ACTION J: GESTION DES INONDATIONS		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
J1–Améliorer les fonctionnalités des zones d'expansion de crue naturelles	Réduire l'impact des inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Il s'agit ici de diminuer le risque d'inondation dans les secteurs sensibles.

Les zones d'expansion de crue sont des espaces naturels ou aménagés dans lesquels les eaux de débordement peuvent se répandre en période de crue, sans porter atteinte aux biens et aux personnes.

Ces zones ont un rôle de stockage temporaire des eaux et permettent de réduire les écoulements et donc le risque d'inondations en aval.

De plus, ces zones permettent l'approvisionnement des nappes phréatiques et jouent un rôle écologique intéressant en formant des zones humides.

Consistance de l'action

Le terrain situé en rive droite du ruisseau d'Evrecourt, en amont de la rue des Marronniers à Lupcourt joue déjà le rôle de zone d'expansion de crue. Il s'agira ici d'améliorer ses fonctionnalités en décaissant ou arasant le terrain du lit majeur pour créer une morphologie facilitant le débordement des eaux.

Cette mesure vient en complément de l'Action J4-*Mise en place d'un dispositif de régulation de débit*. En aval de la zone, une vanne murale peut être installée afin de réguler les débits : la vanne permet le passage d'un débit maximum, au-delà duquel les eaux sont retenues en amont et répandues dans la zone d'expansion de crue.

Tronçons concernés

Le tronçon concerné est Evr3 en rive droite du ruisseau d'Evrecourt, en amont du passage de la rue des Marronniers à Lupcourt.



La localisation des travaux est jointe annexe 1.

Aspect réglementaire

Les travaux de gestion des inondations par création de zones d'expansion de crue nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** (décaissement dans le lit majeur) ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé. Une **Déclaration d'Utilité Publique** pourra également être nécessaire.

Exemple de réalisation

Exemple de zone d'expansion de crue naturelle (source Vallée de Charente Natura 2000) :



Hydraulique

L'effet hydraulique de l'arasement de la parcelle vient en complément à la mise en place d'une régulation des débits de crue les plus importants au droit de l'ouvrage sous la rue des Marronniers.

Il s'agit de maximiser le volume pouvant être retenu dans la zone d'expansion de crue, sans provoquer de débordement vers les habitations riveraines ou au-dessus de la rue des Marronniers.

Seule la partie la plus en aval de la zone d'expansion de crue fait l'objet de cet arasement, au droit des levées de terre peu marquées mises en évidence par les levés topographiques sur ce secteur.

L'arasement envisagé concerne une épaisseur de déblai d'environ 70 cm au maximum. La parcelle étant exploitée (pâturage), il s'agira de faire attention à ne pas créer de zones basses pouvant être propice à la stagnation de l'eau dans le lit majeur.

Bénéfices attendus

La gestion des inondations va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Gestion des inondations	Physique	Réduire les risques d'inondations	Moyen et long terme
	Biologique	Création d'une zone tampon entre milieu terrestre et le milieu aquatique Rôle écologique avec la formation de zones humides	Moyen et long terme

Chiffrage

Le coût des travaux d'amélioration des fonctionnalités des zones d'expansion de crue naturelles par l'arasement de cette zone d'expansion est estimé à **12 000 €**.

Ruisseau d'Evrecourt				
Tronçon	Détail opération	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr3	Arasement de la parcelle	400 m ³	30 €	12 000 €
			Prix total pour l'action (HT)	12 000 €

ACTION J: GESTION DES INONDATIONS		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
<p>J2–Mise en place d'un piège à embâcle</p> <p>J3–Entretien des dispositifs anti-embâcles</p>	Réduire l'impact des inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Les embâcles résultent de l'accumulation de bois ou autres débris flottant retenus par un obstacle en lit mineur tels qu'une souche, un arbre tombé etc... Bien qu'ils puissent jouer un effet bénéfique sur le fonctionnement du milieu aquatique, dans d'autre cas, leur présence peut induire des perturbations nécessitant d'intervenir (autour d'un ouvrage, pile de pont, barrage).

- Aggravation du risque d'inondation. Les embâcles formant des verrous augmentant le niveau de la ligne d'eau et donc des inondations en amont. Cela est surtout vrai pour les petites crues. L'incidence des embâcles pour des crues importantes est peu significative. Ces embâcles peuvent perturber la circulation de la faune aquatique
- Menace pour la stabilité des ouvrages. Les embâcles, selon leur nature et leur importance, peuvent constituer une menace pour la bonne tenue d'ouvrages (pont, barrage, seuil). En obstruant l'ouvrage, ils sont à l'origine de fortes poussées que remettent en cause sa stabilité.



L'objectif ici, est de gérer les inondations en agissant directement sur les embâcles en mettant en place des grilles en entrée d'ouvrage qui permettent de retenir les embâcles en amont. Pour limiter les débordements ces grilles doivent être entretenues de manière régulière (retrait des embâcles).

D'autres actions existent, notamment la mise en place de pièges à embâcles autre que de simple grille en entrée d'ouvrage. Celles-ci prennent la forme de pieux espacés dans le lit mineur, situés quelques mètres en amont de la section à protéger, et qui permettent de retenir les embâcles. Ce dispositif nécessite de la même manière un entretien régulier.

Intérêt / rôle hydrologique : Lorsqu'il a capté une certaine quantité de flottant, le piège à embâcles permet de localiser l'aléa d'embâcle à des endroits de faible vulnérabilité et d'augmenter le volume inondant en son amont (principe du ralentissement dynamique en zone inondable).

Avantage : protection des sites situés à l'aval, localisation maîtrisée des embâcles, barrage très perméable, assurant la continuité des écoulements

Consistance de l'action

Les travaux consisteront à mettre en place des pieux en bois, implantés en quinconce dans le lit mineur (peigne anti-embâcle). Les pieux seront légèrement penchés vers l'amont.

Les pieux devront être résistants aux affouillements, pressions et flexions qu'ils subiront. L'espacement des pieux dépendra de la nature des flottants.

L'entretien des dispositifs anti-embâcles consistera en un retrait régulier des embâcles accumulés notamment après chaque cure et évacués en dehors du site.

Implantation : le site où sera implanté l'ouvrage devra avoir certaines caractéristiques : bonne accessibilité permettant un nettoyage régulier avec (éventuellement) l'utilisation d'engins. Zone située à l'amont du piège à faible vulnérabilité. Au droit de l'aménagement et à l'aval immédiat, la vulnérabilité aux eaux contournant l'obstacle ne doit pas être trop forte.

Tronçons concernés

Le tronçon concerné est Evr3 à mettre en place en amont de l'ouvrage Ea6.



La localisation des travaux est joint annexe 1.

Exemple de réalisation

Exemple de dispositif anti-embâcle (source ENSEE) :



Aspect réglementaire

Les travaux de gestion des inondations par la mise en place d'un dispositif anti-embâcle nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau**.

Pour l'entretien du dispositif anti-embâcle, aucune démarche administrative n'est nécessaire.

Bénéfices attendus

La gestion des inondations va permettre une amélioration du compartiment physique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Gestion des inondations	Physique	Réduire les risques d'inondations	Moyen et long terme

Chiffrage

A ce stade aucun chiffrage n'est possible pour l'entretien du dispositif, au vu de la variabilité de l'accumulation des embâcles.

Cependant la mise en place d'un dispositif anti-embâcle est estimée à 3 000 €.

Ruisseau d'Evrecourt				
Tronçon	Détail opération	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr3	Mise en place d'un peigne anti-embâcle	1 Forfait	3 000 €	3 000 €
			Prix total pour l'action (HT)	3 000 €

ACTION J: GESTION DES INONDATIONS		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
J4–Mise en place d'un dispositif de régulation de débit à Lupcourt - ouvrage Ea6	Réduire l'impact des inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Il s'agit ici de diminuer le risque d'inondations dans les secteurs sensibles lors d'une crue importante.

L'existence d'une zone d'expansion de crue naturelle en amont de Lupcourt peut être exploitée d'avantage.

Il est possible de munir l'ouvrage situé en amont de la section urbanisée (Ea6), d'un dispositif simple de réduction de la section d'écoulement afin de réguler les débits.

Ce dispositif, à base de batardeaux en travers, permettra le passage d'un débit maximum, au-delà duquel les eaux sont retenues en amont dans la zone d'expansion de crue naturelle.

La mise en place d'une vanne murale pourrait également être envisagée, mais nécessiterait des moyens techniques et financiers plus importants.

La régulation de la section d'écoulement avec un système simple reste possible mais avec moins de précision que sur une vanne murale. L'ajustement de la section d'écoulement ne permet pas une action en temps réel (au moment de la crue) comme pour une vanne murale.

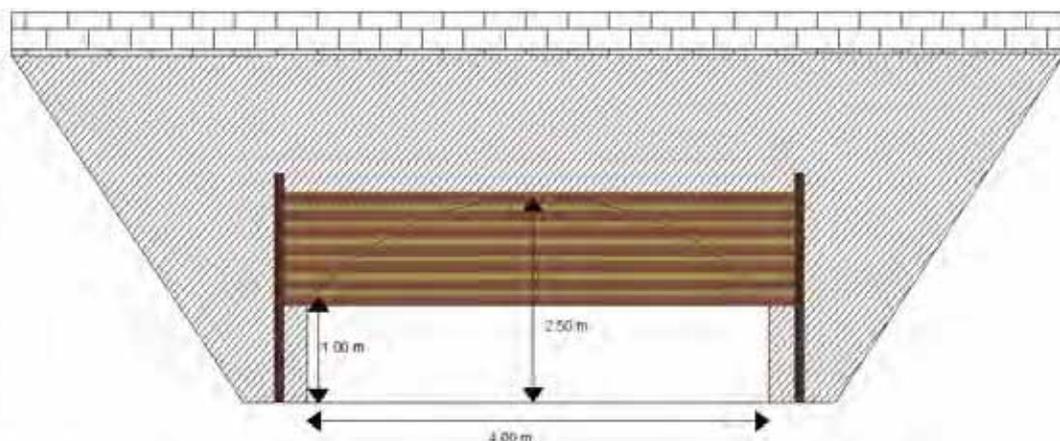
Consistance de l'action

Les travaux consisteront en la mise en place d'un dispositif de régulation du débit sur l'ouvrage situé sous la rue des Marronniers (ouvrage n°Ea6).

Il s'agit ici de mettre en place des batardeaux en bois dans des rails fixés à l'ouvrage. Ces batardeaux obstrueront la partie haute de la section d'écoulement de manière à laisser une hauteur d'écoulement d'1 m sous l'ouvrage.

Schéma de principe

Figure 9 : Schéma de principe pour la mise en place d'un dispositif de régulation de débit



Tronçons concernés

Le tronçon concerné est Evr3 et Evr4 et concerne l'ouvrage Ea6.



La localisation des travaux est joint annexe 1.

Hydraulique

Afin de limiter les crues dans le centre de Lupcourt, au droit du pont de la Grande Rue, la solution privilégiée est de limiter le débit du cours d'eau lors de crues importantes en amont du bourg (principe d'écrêtage de la crue).

La parcelle située à l'entrée de la commune, en amont de l'ouvrage passant sous la rue des Marronniers, joue actuellement le rôle de zone d'expansion de crue. Cependant, à l'heure actuelle l'ouvrage présente une capacité d'écoulement trop importante pour que cette zone joue le rôle de rétention des crues. En effet, la modélisation en situation initiale montre que la zone est entièrement inondée, mais présente une faible hauteur d'eau. En limitant le débit s'écoulant vers l'aval, il s'agit de mieux exploiter cette zone d'expansion.

En période de crue importante, les eaux retenues viendront prendre appui sur le talus de la rue des Marronniers. Par conséquent, une étude géotechnique devra être réalisée préalablement afin de confirmer la stabilité du terrain et la faisabilité de cette solution.

La modélisation après la mise en place d'une obturation partielle de la section de l'ouvrage, indique une diminution d'environ 30 cm du niveau d'eau pour une crue centennale, au droit du pont de la Grande Rue, secteur présentant les débordements les plus importants.

L'obturation de l'ouvrage ne concernera que la partie haute de sa section, de façon à n'écrêter que les débits les plus importants, c'est-à-dire supérieur à la crue décennale. La section d'écoulement conservée libre sous les batardeaux présente une hauteur de 0.95 m, pour un débit écrêté à environ 10 m³/s.

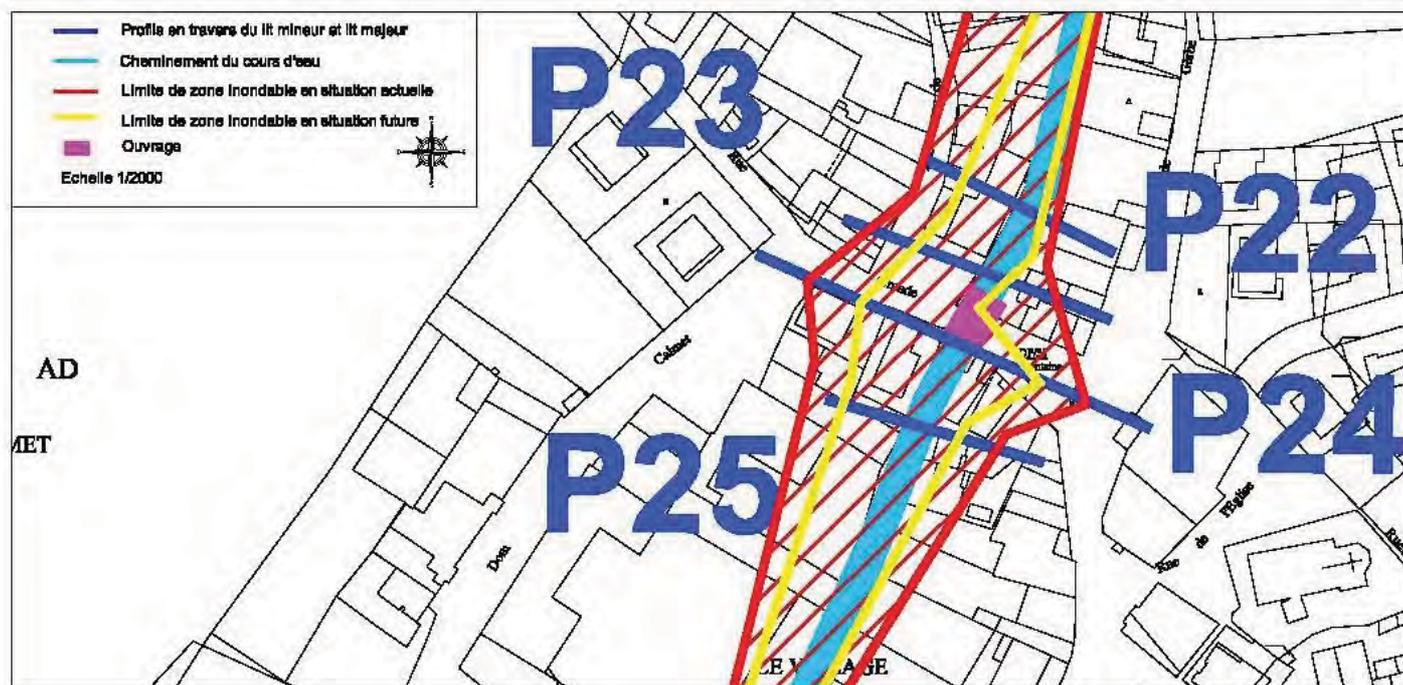
Cette solution ne permet pas de supprimer les débordements lors d'une crue centennale, mais de limiter son étendue et son impact. A noter que l'effet d'une zone d'expansion de crue n'est sensible que pour les crues importantes.

Le tableau suivant présente les variations du niveau d'eau et des vitesses en situation initiale et en situation après travaux (modélisation selon la méthodologie développée en phase 3 de l'étude). Les profils en travers débutent depuis l'aval de l'ouvrage sous la rue des Marronniers (P29), jusqu'à l'aval de l'ouvrage sous la Grande Rue (P21). Le profil P24 correspond à l'amont immédiat de l'ouvrage de la Grande Rue.

Profil	Cotes de crue situation initiale	Cotes de crue situation future	Evolution des cotes de crue après aménagements	Vitesses d'écoulement situation initiale	Vitesses d'écoulement situation future	Evolution de la vitesse après aménagements
29	236.15	235.6	-0.55	1.23	1.34	0.11
28	234.84	234.67	-0.17	2.2	1.99	-0.21
27	234.39	234.22	-0.17	2.53	2.39	-0.14
26	233.45	233.32	-0.13	2.82	2.43	-0.39
25	232.75	232.46	-0.29	0.92	0.92	0
24	232.74	232.45	-0.29	0.64	0.64	0
23	231.75	231.6	-0.15	1.65	1.37	-0.28
22	231.56	231.41	-0.15	2.01	1.88	-0.13
21	230.44	230.15	-0.29	1.93	2.32	0.39

La modélisation indique une augmentation importante du niveau d'eau dans la zone d'expansion de crue d'environ 2 m au pied de l'ouvrage sous la rue des Marronniers.

Le plan suivant reprend l'évolution de la limite de crue centennale au droit de la Grande Rue, entre la situation initiale (en rouge) et la situation après la mise en place de l'obturation partielle de l'ouvrage sous la rue des Marronniers (en jaune). Le recul de la zone inondable est estimé entre 10 et 15 m au droit de la Grande Rue.



La régulation du débit au droit de la zone d'expansion de la rue des Marronniers Présente un effet jusqu'au hameau de Gérardcourt. Cependant cet effet est limité à une baisse d'au maximum 10 cm du niveau des plus hautes eaux pour une crue centennale.

Profil	Cotes de crue situation initiale	Cotes de crue situation future	Evolution des cotes de crue après aménagements
10	215.95	215.87	-0.08
7	215.42	215.31	-0.09
5	214.81	214.74	-0.07

La création d'une zone de rétention en amont du hameau de Gérardcourt (en amont immédiat du passage du ruisseau d'Evrecourt sous l'autoroute A33) est étudiée dans la proposition d'aménagement suivante.

Aspect réglementaire

Les travaux de mise en place d'un dispositif de régulation de la crue ayant un impact sur les zones inondable nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau**.

Bénéfices attendus

La gestion des inondations va permettre une amélioration du compartiment physique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Gestion des inondations	Physique	Réduire les risques d'inondations	Moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total de mise en place d'un dispositif de régulation de crue s'élève à **3 000 €**. Il s'agit ici d'un dispositif simple de régulation de débit.

La mise en place d'une vanne murale reste envisageable mais nécessite un coût de fourniture et de mise en œuvre plus important.

Une étude géotechnique devra être réalisée préalablement afin de confirmer la stabilité des talus de la rue des Marronniers et la faisabilité de cette solution.

Ruisseau d'Evrecourt

Tronçon	Détail opération	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Evr4	Ouvrage Ea6 Mise en place d'un dispositif de réduction de section (rails et batardeau)	1 Forfait	3 000 €	3 000 €
Evr4	Etude géotechnique préalable	1 Forfait	5 000 €	5 000 €
			Prix total pour l'action (HT)	8 000 €

ACTION J: GESTION DES INONDATIONS		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
J5–Création d'une zone d'expansion de crue en amont de Gerardcourt - ouvrage Ea10	Réduire l'impact des inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Il s'agit ici de diminuer le risque d'inondations au sein du hameau de Gerardcourt en créant une zone d'expansion de crue en amont du passage du ruisseau d'Evrecourt sous l'Autoroute A33.

Aucune zone d'expansion de crue naturelle n'est présente sur ce secteur. Il y aurait donc nécessité de décaisser le lit majeur d'un volume suffisant pour retenir un volume d'eau suffisant et diminuer les cotes de crue en aval.

Il est envisagé de munir l'entrée de l'ouvrage Ea10 (passage sous l'A33) d'un dispositif simple de réduction de la section d'écoulement afin de réguler les débits de crue.

Ce dispositif, à base de batardeaux en travers, permettra le passage d'un débit maximum, au-delà duquel les eaux sont retenues en amont dans la zone d'expansion de crue créée. La mise en place d'une vanne murale pourrait également être envisagée, mais nécessiterait des moyens techniques et financiers plus importants.

L'aménagement proposé étant situé en amont immédiat du talus autoroutier avec une intervention sur un ouvrage n'appartenant pas à la commune, une autorisation de l'exploitant de cet axe routier devra être obtenue. De plus, une étude géotechnique devra être réalisée obligatoirement pour confirmer la stabilité des talus et définir la hauteur de rétention maximale envisageable.

L'acquisition des parcelles agricoles sur le secteur est également à envisager.

Consistance de l'action

Les travaux consisteront en la création d'une zone d'expansion de crue accompagnée de la mise en place d'un dispositif de régulation du débit sur l'ouvrage situé sous l'autoroute A33 (ouvrage n°Ea10).

Il s'agit ici de mettre en place des batardeaux en bois dans des rails fixés à l'ouvrage. Ces batardeaux obstrueront la partie haute de la section d'écoulement (cf. schéma de principe pour la proposition J4).

Tronçons concernés

Le tronçon concerné est Evr6 et concerne l'ouvrage Ea10.

La localisation des travaux est joint annexe 1.



Hydraulique

Afin de limiter les crues au sein du hameau de Gerardcourt, la solution privilégiée est de limiter le débit du cours d'eau lors de crues importantes en amont de l'autoroute A33 (principe d'écrêtage de la crue). L'obturation de l'ouvrage ne concernera que la partie haute de sa section, de façon à n'écrêter que les débits les plus importants, c'est-à-dire supérieur à la crue décennale.

Deux cas de figure sont envisagés :

- 1- L'aménagement de la zone d'expansion de crue à l'entrée du bourg de Lupcourt n'est pas réalisé
- 2- La zone d'expansion de crue est réalisée conjointement avec l'aménagement de la zone d'expansion de crue à l'entrée du bourg de Lupcourt

Dans le premier cas, la réduction de la cote de crue d'une hauteur d'environ 10 cm dans Gerardcourt nécessiterait l'écrêtage de la crue centennale à un débit de 11.5 m³/s maximum au droit de l'ouvrage Ea10 (écrêtage à l'aide des batardeaux). Le volume à retenir en amont de la réduction de débit est alors d'environ 9 300 m³.

Profil	Cotes de crue situation initiale	Cotes de crue situation future	Evolution des cotes de crue après aménagements
10	215.95	215.85	-0.10
7	215.42	215.29	-0.13
5	214.81	214.71	-0.10

La diminution de la cote de crue est sensiblement comparable à l'aménagement seul de la zone d'expansion de crue en amont de Lupcourt.

Pour comparaison, la réduction de la cote de crue d'une valeur de 15 à 20 cm nécessiterait un volume à retenir de 19 400 m³ (écrêtage à 10 m³/s) (valeur peu réaliste d'un point de vue technique et financier).

Dans le cas n°2, on constate que la seule rétention réalisée en amont de Lupcourt fait diminuer la cote de crue au sein de Gerardcourt d'environ 10 cm.

Pour apporter une diminution supplémentaire d'environ 5 à 10 cm (soit 15 à 20 cm au total), le débit de crue doit être écrêté en amont de l'A33 à une valeur de 10 m³/s, ce qui nécessite de retenir un volume de 5 400 m³.

Profil	Cotes de crue situation initiale	Cotes de crue situation future	Evolution des cotes de crue après aménagements
10	215.95	215.79	-0.16
7	215.42	215.23	-0.19
5	214.81	214.66	-0.15

Pour comparaison, pour apporter une diminution supplémentaire comprise entre 15 et 20 cm (soit 20 à 30 cm au total), le débit de crue doit être écrêté à une valeur de 7.5 m³/s, ce qui nécessite de retenir un volume de 34 000 m³ (valeur peu réaliste d'un point de vue technique et financier).

Cette solution, que ce soit pour le premier ou le second cas, ne permet pas de supprimer les débordements lors d'une crue centennale, mais de limiter son étendue et son impact.

A noter que l'effet d'une zone d'expansion de crue n'est sensible que pour les crues importantes.

Aspect réglementaire

Les travaux de mise en place d'un dispositif de régulation de la crue ayant un impact sur les zones inondable nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau**.

Bénéfices attendus

La gestion des inondations va permettre une amélioration du compartiment physique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Gestion des inondations	Physique	Réduire les risques d'inondations	Moyen et long terme

Chiffrage

Une étude géotechnique devra être réalisée préalablement afin de confirmer la stabilité des talus autoroutier et la faisabilité de cette solution.

Cette étude devra permettre de déterminer la hauteur d'eau maximale admissible sur ce secteur, et par conséquent la hauteur de décaissement nécessaire pour la création de la zone d'expansion de crue.

Ce secteur ne présentant aucune prédisposition pour la rétention des eaux de crue, l'ensemble du volume à retenir en fonction de la solution retenue (réalisation en concomitance ou non avec l'aménagement de la zone de rétention en amont de Lupcourt) devra être décaissé dans le lit majeur. Des levés topographiques spécifiques devront être réalisés à cette fin.

Le coût total des n'est pas estimable sans ces études complémentaires.

ACTION K: GESTION DE LA COMMUNICATION ET DE LA SENSIBILISATION		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
K1–Gestion de la communication et de la sensibilisation	Responsabiliser le public à l'environnement	

But de l'action

Le but de l'action est de sensibiliser le public (propriétaires riverains, exploitants agricoles, exploitants industriels, pêcheurs, étudiants,...) sur une gestion respectueuse des milieux naturels pour faciliter les actions en faveur de :

- L'enjeu 1 : préservation et restauration des milieux
- L'enjeu 2 : amélioration de la qualité des eaux
- L'enjeu 3 : lutte contre les inondations

Consistance de l'action

Avant chaque intervention de restauration, il s'agira d'informer l'ensemble des acteurs concernés (riverains, pêcheurs, exploitants...) en vue de leur expliquer le déroulement et l'objectif des aménagements projetés. La communication permettra de faciliter l'acceptation de chacun à la restauration des cours d'eau. Des interventions en milieu scolaires et des sorties sur le terrain autour de sites aménagés pourront sensibiliser les plus jeunes.

Des réunions publiques, des sorties de sensibilisation, l'affichage de posters et l'installation de panneaux d'informations représentent des exemples d'actions pour diffuser les informations et sensibiliser le public.

Les actions seront définies plus précisément une fois que les aménagements seront définis.



<http://www.parc-haut-jura.fr>



<http://www.maisondelapeche.be>

Chiffrage

Le chiffrage des actions de sensibilisation est difficile à évaluer actuellement.

Cependant, l'élaboration d'une plaquette de 4 pages peut être estimée à environ 2 000 € auxquels il faut ajouter les frais d'éditions en fonction du nombre d'exemplaires souhaité suivant le public concerné. La tenue de 2 réunions publiques peut être estimée à environ 1 500 €. Une intervention en milieu scolaire à 500 €. Dans ce domaine, les actions peuvent être utilement mutualisées pour une action globale de plus grande ampleur entre plusieurs communes.

IV. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR ACTION SUR LE RUISSEAU D'EVRECOURT

Tableau 3 : Chiffrage des travaux par action sur le ruisseau d'Evrecourt et ses affluents

Ruisseau d'Evrecourt / Chiffrage par action								
Intitulé			Quantité		Prix unitaire (HT)	Estimation des travaux (HT)	Total par action/scénario (HT)	
Action A: Gestion de la ripisylve								
A1/A2	Traitement de la ripisylve	Niveau 1	4 110	ml	4 €	16 440 €	51 450 €	
		Niveau 2	3 890	ml	9 €	35 010 €		
A3	Plantations	Arbres	1 580	U	20 €	31 600 €	60 040 €	
		Arbustes	4 740	U	6 €	28 440 €		
A4	Suppression de la ripisylve non adaptée	Abattage des peupliers	1	Forfait	900 €	900 €	900 €	
TOTAL Action A							112 390 €	
Action B: Gestion des ouvrages hydrauliques								
B1*	Effacement d'ouvrage	Scénario 1 : ouvrage n°Ea1	1	Forfait	500 €	500 €	11 300 €	
		Scénario 1 : ouvrage n°Ea5	1	Forfait	8 000 €	8 000 €		
		Scénario 1 : ouvrage n°Ea9	1	Forfait	2 800 €	2 800 €		
B2*	Remplacement d'ouvrage	Scénario 2 : ouvrage n°Ea1	1	Forfait	800 €	800 €	800 €	
B4*	Aménagement d'ouvrage	Scénario 2 : ouvrage n°Ea5	1	Forfait	15 000 €	15 000 €	22 400 €	
		Scénario 2 : ouvrage n°Ea9	1	Forfait	400 €	400 €		
		Modification de l'ouvrage n°Ea6	1	Forfait	7 000 €	7 000 €		
TOTAL Action B						Scénario1	11 300 €	
						Scénario2	23 200 €	
Action C: Gestion de L'artificialisation des berges								
C1	Suppression des aménagements sur berges	A AZELOT	Suppression muret	1	Forfait	4 000 €	6 870 €	
			Géotextile biodégradable	110	m²	10 €		1 100 €
			Plantation d'hélophytes	210	U	4 €		840 €
			Ensemencement des banquettes	110	m²	3 €		330 €
			Pieux jointifs	15	ml	40 €		600 €
C2	Diversification des écoulements par mise en place de banquettes végétalisées	A LUPCOURT 320 ml de cours d'eau	Géotextile biodégradable	1 220	m²	10 €	44 260 €	
			Apport de matériaux terreux	290	m³	30 €		8 700 €
			Plantation d'hélophytes	1 920	U	4 €		7 680 €
			Ensemencement des banquettes	960	m²	3 €		2 880 €
	Diversification des écoulements par techniques de déblais/remblais	A Gérardcourt A coupler aux travaux de plantation	Décaissement (déplacement des matériaux)	3 920	m³	10 €	78 050 €	
			Géotextile biodégradable	3 000	m²	10 €		30 000 €
			Ensemencement des surfaces travaillées	2 950	m²	3 €	8 850 €	
TOTAL Action C							129 180 €	
Action D: Gestion du bétail								
D1	Mise en place de clôtures		1 640	ml	6 €	9 840 €	9 840 €	
	Dépose de clôture		3	Forfait	100 €	300 €	300 €	
D2	Abreuvoir		3	U	330 €	990 €	990 €	
TOTAL Action D							11 130 €	
Action E: Gestion de l'érosion								
E1	Protection du fond du lit	Limiter le phénomène d'affouillement en sortie de l'ouvrage Ea103	15	T	100	1 500 €	1 500 €	
TOTAL Action E							1 500 €	
Action G: Gestion des zones humides								
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND	ND	
Action H: Gestion des rejets								
H1	Suivi de la qualité des rejets industriels et routiers dans le milieu naturel		ND	ND	ND	ND	ND	
H2	Actions globalisées à l'échelle du bassin versant		ND	ND	ND	ND	ND	
Action I: Gestion des détritrus								
I1	Retrait des dépôts sur berges		3	Forfait	150 €	450 €	450 €	
I2	Retrait arbre en travers		1	Forfait	300 €	300 €	300 €	
TOTAL Action I							750 €	
Action J: Gestion des inondations								
J1	Amélioration des fonctionnalités de la zone d'expansion naturelle	Lissage du relief dans le lit majeur	400	Forfait	30 €	12 000 €	12 000 €	
J2	Mise en place d'un piège à embâcle	Installation de pieux dans le lit mineur	1	Forfait	3 000 €	3 000 €	3 000 €	
J3	Entretien des dispositifs anti-embâcles		ND		ND	ND	ND	
J4	Mise en place d'un dispositif de réduction de section (rails et batardeau)	Ouvrage Ea6	1	Forfait	3 000 €	3 000 €	8 000 €	
		Etude géotechnique	1	Forfait	5 000 €	5 000 €		
J5	Création d'une zone d'expansion de crue en amont de l'A33	Décaissement du lit majeur et mise en place d'un dispositif de réduction de section d'ouvrage	ND		ND	ND	ND	
TOTAL Action J							23 000 €	
Action K: Gestion de la communication et de la sensibilisation								
K1	Gestion de la communication et de la sensibilisation		ND	ND	ND	ND	ND	

* l'action comprend un ou des scénario(s) qui pourront être réalisés au détriment d'un ou d'autres scénario(s)

V. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR TRONÇON SUR LE RUISSEAU D'EVRECOURT

Tableau 4 : Chiffrage des travaux par tronçon sur le ruisseau d'Evrecourt

Ruisseau d'Evrecourt / Chiffrage par tronçon							
Intitulé			Quantité	Prix unitaire (HT)	Estimation des travaux (HT)	Total par action/scénario (HT)	
Tronçon Evr1							
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 2	1760 ml	9 €	15 840 €	15 840 €	
B1*	Effacement d'ouvrage	Scénario 1 : ouvrage n°Ea1	1 Forfait	500 €	500 €	500 €	
B2*	Remplacement d'ouvrage	Scénario 2 : ouvrage n°Ea1	1 Forfait	800 €	800 €	800 €	
G1	Préservation des zones humides	ND	ND	ND	ND	ND	
TOTAL Tronçon Evr 1					Scénario1	16 340 €	
					Scénario2	16 640 €	
Tronçon Evr2							
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 2	1 830 ml	9 €	16 470 €	16 470 €	
A3	Plantations	Arbres	110 U	20 €	2 200 €	4 180 €	
		Arbustes	330 U	6 €	1 980 €		
G1	Préservation des zones humides	ND	ND	ND	ND	ND	
I1	Retrait encombre		2 Forfait	150 €	300 €	300 €	
TOTAL Tronçon Evr 2						20 950 €	
Tronçon Evr3							
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 1	1 110 ml	4 €	4 440 €	4 440 €	
A3	Plantations	Arbres	60 U	20 €	1 200 €	2 280 €	
		Arbustes	180 U	6 €	1 080 €		
D1	Pose de clôture		710 ml	6 €	4 260 €	4 260 €	
D1	Dépose de clôture en travers du lit		1 Forfait	100 €	100 €	100 €	
D2	Mise en place d'abreuvoir		2 Forfait	330 €	660 €	660 €	
B1*	Effacement d'ouvrage	Scénario 1 : ouvrage n°Ea5	1 Forfait	8 000 €	8 000 €	8 000 €	
B4*	Aménagement de l'ouvrage	Scénario 2 : ouvrage n°Ea5 Confortement de l'ouvrage et entretien de celui-ci	1 Forfait	15 000 €	15 000 €	15 000 €	
J1	Améliorer les fonctionnalités de la zone d'expansion de crue naturelle	Décaissement dans le lit majeur	400 m3	30 €	12 000 €	12 000 €	
J2	Mise en place d'un piège à embâcle	Installation de pieux dans le lit mineur	1 Forfait	3 000 €	3 000 €	3 000 €	
J3	Entretien des dispositifs anti-embâcles		ND	ND	ND	ND	
TOTAL Tronçon Evr 3					Scénario1	34 740 €	
					Scénario2	41 740 €	
Tronçon Evr4							
B4	Aménagement de l'ouvrage	Ouvrage Ea6: Création d'une échancrure dans l'ouvrage - Reprise du lit mineur	1 Forfait	7 000 €	7 000 €	7 000 €	
C2	Diversification des écoulements par mise en place de banquettes végétalisées	A LUPCOURT 320 ml de cours d'eau	Géotextile biodégradable	1 220 m²	10 €	12 200 €	44 260 €
			Apport de matériaux terreux	290 m³	30 €	8 700 €	
			Plantation d'hélophytes	1 920 U	4 €	7 680 €	
			Ensemencement des banquettes	960 m²	3 €	2 880 €	
J4	Mise en place d'un dispositif de réduction de section (rails et batardeau)	Ouvrage Ea6	1 Forfait	3 000 €	3 000 €	8 000 €	
		Etude géotechnique	1 Forfait	5 000 €	5 000 €		
TOTAL Tronçon Evr 4						59 260 €	
Tronçon Evr5							
A3	Plantations	Arbres	75 U	20 €	1 500 €	2 850 €	
		Arbustes	225 U	6 €	1 350 €		
D1	Mise en place de clôtures		330 ml	6 €	1 980 €	1 980 €	
D1	Dépose de clôture en travers du lit		1 Forfait	100 €	100 €	100 €	
D2	Mise en place d'abreuvoir		1 U	330 €	330 €	330 €	
B1*	Effacement d'ouvrage	Scénario 1 : ouvrage n°Ea9	1 Forfait	2 800 €	2 800 €	2 800 €	
B4*	Aménagement de l'ouvrage (renforcement RG)	Scénario 2 : ouvrage n°Ea9	1 Forfait	400 €	400 €	400 €	
TOTAL Tronçon Evr 5					Scénario1	8 060 €	
					Scénario2	5 660 €	

Tronçon Evr6						
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 1	700 ml	4 €	2 800 €	2 800 €
E1	Protection du fond du lit	Limiter le phénomène d'affouillement en sortie de l'ouvrage Ea10	15 T	100 €	1 500 €	1 500 €
J5	Création d'une zone d'expansion de crue en amont de l'A33	Décaissement du lit majeur et mise en place d'un dispositif de réduction de section d'ouvrage	ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Evr 6						4 300 €

Tronçon Evr7							
A3	Plantations	Arbres	225 U	20 €	4500	8 550 €	
		Arbustes	675 U	6 €	4050		
C2	Diversification des écoulements par techniques de déblais/remblais	A Gérardcourt A coupler aux travaux de plantation	Décaissement (déplacement des matériaux)	3 920 m³	20 €	39 200 €	78 050 €
			Géotextile biodégradable	3 000 m²	10 €	30 000 €	
			Ensemencement des surfaces travaillées	2 950 m²	3 €	8 850 €	
TOTAL Tronçon Evr 7						86 600 €	

Tronçon Evr8						
A3	Plantations	Arbres	140 U	20 €	2 800 €	5 320 €
		Arbustes	420 U	6 €	2 520 €	
G1	Préservation des zones humides	ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Evr 8						5 320 €

Tronçon Bra1						
A3	Plantations	Arbres	120 U	20 €	2 400 €	4 560 €
		Arbustes	360 U	6 €	2 160 €	
D1	Mise en place de clôtures		600 ml	6 €	3 600 €	3 600 €
D1	Dépose de clôture en travers du lit		1 Forfait	100 €	100 €	100 €
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Bra 1						8 260 €

Tronçon Bra2						
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 2	300 ml	9 €	2 700 €	2 700 €
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Bra 2						2 700 €

Tronçon Bra3						
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 1	1 040 ml	4 €	4 160 €	4 160 €
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Bra 3						4 160 €

Tronçon Bra4						
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 1	300 ml	4 €	1 200 €	1 200 €
TOTAL Tronçon Bra 4						1 200 €

Tronçon Vil1						
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 1	220 ml	4 €	880 €	880 €
A3	Plantations	Arbres	150 U	20 €	3 000 €	5 700 €
		Arbustes	450 U	6 €	2 700 €	
A4	Suppression d'une ripisylve non adaptée	Abattage de peupliers	1 Forfait	900 €	900 €	900 €
I1	Retrait encombre		1 Forfait	150 €	150 €	150 €
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Vil 1						7 630 €

Tronçon Vil2						
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 1	740 ml	4 €	2 960 €	2 960 €
A3	Plantations	Arbres	140 U	20 €	2 800 €	5 320 €
		Arbustes	420 U	6 €	2 520 €	
I2	Retrait encombre (arbre en travers du lit)		1 Forfait	300 €	300 €	300 €
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Vil 2						8 580 €

Tronçon Vil3						
A3	Plantations	Arbres	560 U	20 €	11 200 €	21 280 €
		Arbustes	1 680 U	6 €	10 080 €	
C1	Suppression des aménagements sur berges	Azélot	Suppression muret	1 Forfait	4 000 €	4 000 €
			Géotextile biodégradable	110 m²	10 €	1 100 €
			Plantation d'hélophytes	210 U	4 €	840 €
			Ensemencement des banquettes	110 m²	3 €	330 €
			Pieux jointifs	15 ml	40 €	600 €

* l'action comprend un ou des scénario(s) qui pourra (pourront) être réalisés au détriment d'un ou d'autres scénario(s)

VI. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR PRIORITE

Tableau 5 : Chiffrage des travaux par priorité sur le ruisseau d'Evrecourt

P1	TOTAL (tout scénario confondu)	Sans scénario	Scénario 1	Scénario 2
A1 - Traitement de la ripisylve	51 450 €	51 450 €		
A2 - Gestion raisonnée des embâcles				
A3 - Plantation de berges	60 040 €	60 040 €		
A4 - Suppression d'une ripisylve inadaptée	900 €	900 €		
D1 - Pose de clôtures et retraits des clôtures en travers du lit	10 140 €	10 140 €		
D2 - Mise en place d'abreuvoirs	990 €	990 €		
I1 - Retrait des détritres et dépôts divers	450 €	450 €		
I2 - Retrait des arbres couchés en travers du lit	300 €	300 €		
J2 - Mise en place d'un dispositif anti-embâcle	3 000 €	3 000 €		
J3 - Entretien des dispositifs anti-embâcles	ND	ND		
J4 - Mise en place d'un dispositif de régulation de débit	8 000 €	8 000 €		
J5 - Création d'une zone d'exp. de crue en amont de l'A33	ND	ND		
Total	135 270 €		135 270 €	
P2	TOTAL (tout scénario confondu)	Sans scénario	Scénario 1	Scénario 2
B1 - Effacement d'ouvrage	11 300 €		11 300 €	
B2 - Remplacement d'ouvrage	800 €		800 €	
B5 - Aménagement d'ouvrage	22 400 €	7 000 €		15 400 €
G1 - Aménagement de zones humides	ND			
J1 - Améliorer les fonctionnalités des zones d'expansion naturelles de crue	12 000 €	12 000 €	12 000 €	12 000 €
Total	46 500 €	19 000 €	23 300 €	28 200 €
P3	TOTAL (tout scénario confondu)	Sans scénario	Scénario 1	Scénario 2
C1 - Suppression des contraintes latérales	6 870 €	6 870 €		
C2 - Diversification des écoulements	122 310 €	122 310 €		
E1 - Protection du fond du lit	1 500 €	1 500 €		
F1 - Remise à l'air libre du cours d'eau	ND	ND		
Total	130 680 €		130 680 €	
P1+P2+P3		Sans scénario	Scénario 1	Scénario 2
Total (P1+P2+P3)		284 950 €	289 250 €	294 150 €

RUISSEAU DU FRAHAUT ET AFFLUENTS

ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
A1 – Traitement de la ripisylve	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	
A2 – Gestion raisonnée des embâcles	Diminution des risques d'inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Les actions projetées doivent répondre aux objectifs suivants :

- **Assurer le bon écoulement des eaux** en préservant le lit de l'envahissement par la végétation. En parallèle, il permet de limiter le risque de création d'embâcles (issues de la chute de végétation déperissante) qui peuvent accentuer les débordements et les inondations dans les traversées des communes et rompre la continuité écologique.
- **Améliorer les capacités naturelles d'auto-épuration du cours d'eau** en maintenant une végétation rivulaire saine. La ripisylve permet d'épurer une partie des polluants contenus dans l'eau.
- **Maintenir et/ou favoriser les fonctions biologiques et paysagères des berges**, en conservant ou en améliorant la végétation des berges, la diversité des essences, des strates et des âges, ainsi que de leur port (les abris sous frondaisons favorisent la vie aquatique et subaquatique). Les essences naturelles intéressantes et adaptées pour la faune et les paysages seront privilégiées.
- **Favorisant une alternance de zones ombragées et de zones ensoleillées** permettant de diversifier le milieu et de réduire le développement de la végétation dans le lit mineur.
- **Limiter les risques d'érosion de berges** en supprimant les embâcles et la végétation qui gênent l'écoulement des eaux et en supprimant les essences végétales inadaptées (arbres dont le système racinaire ne permet pas d'assurer une bonne stabilité de la berge),

Consistance des travaux

Afin d'atteindre ces objectifs, la gestion de la végétation des berges doit intégrer :

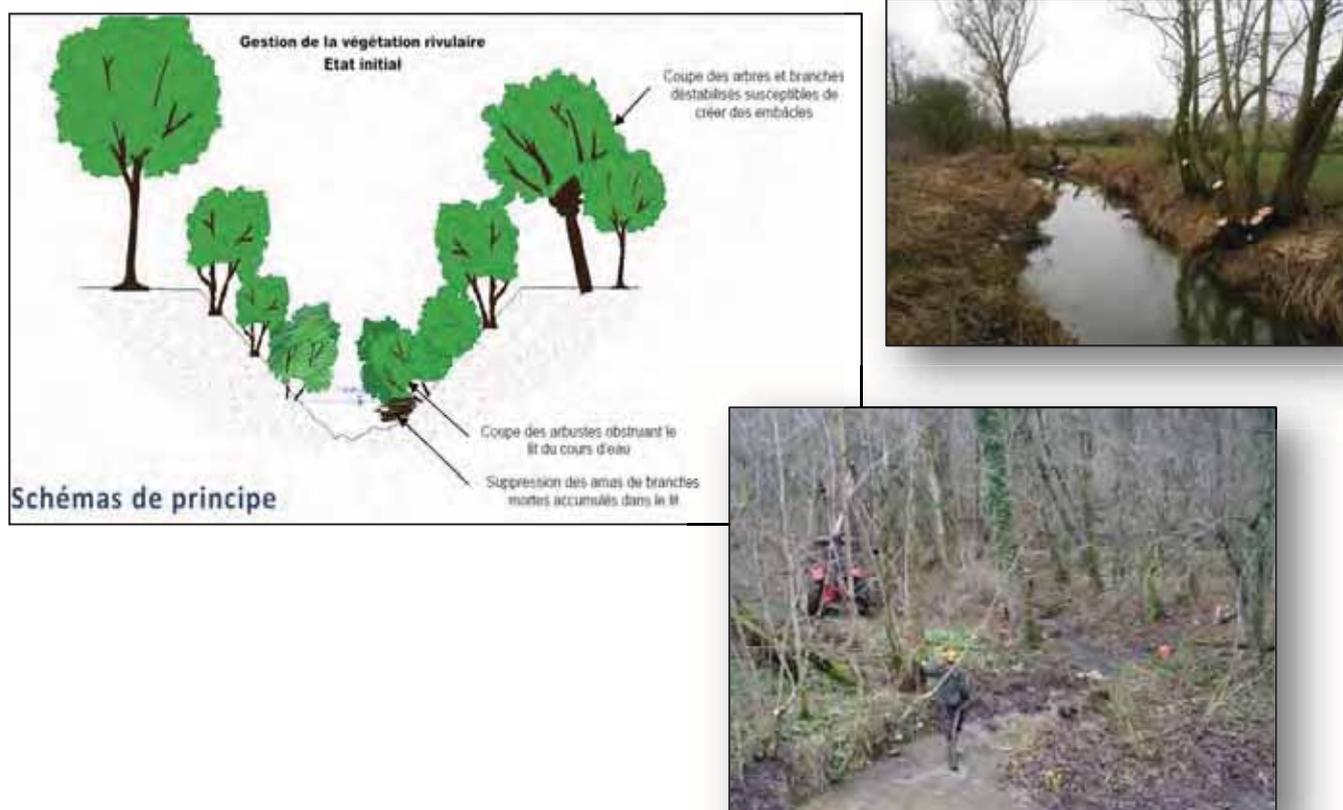
- **L'enlèvement raisonné des embâcles** formés dans le lit de la rivière par la végétation : arbres poussant dans le lit, branches tombées dans le lit...avec une attention particulière en entrée d'ouvrages hydrauliques afin de limiter toute obstruction.
- **La coupe des arbres ou arbustes sur les berges** (ripisylve) et l'élagage des branches qui constituent une menace de chute dans le lit ou qui gênent l'écoulement des eaux.
- **La taille et le recépage** de la végétation sur les berges (ripisylve) vieillissantes et/ou déperissantes.
- **Eliminer les rémanents végétaux et les déchets de toute nature.** Les abattages seront suivis d'un nettoyage de terrain et les produits ne pouvant être vendus seront évacués, broyés ou incinérés

La densité de la ripisylve et le nombre d'embâcles observés étant variables sur le cours d'eau, il est proposé de suivre un programme de traitement de la végétation à deux niveaux :

- Traitement de Niveau 1 : Intervention légère, ripisylve peu présente ou équilibrée
- Traitement de Niveau 2 : Intervention moyenne, ripisylve présente et peu déséquilibrée
- Traitement de Niveau 3 : Intervention importante, ripisylve dense et déséquilibrée

Schéma de principe et exemple de réalisation

Figure 10 : Schéma de principe de la gestion de la végétation rivulaire (Source AERM)



Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Fra5 et Fra7.

La localisation des travaux est joint annexe 2.

Aspect réglementaire

Les travaux de traitement de la ripisylve nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

Le traitement de la ripisylve va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Traitement de la ripisylve	Physique	Création d'alternance de zone d'ombre et de lumière Eviter la formation d'embâcles Retrait de déchets dans le cours d'eau Eviter les déstabilisations de berges Amélioration des conditions d'écoulement	Court terme
	Biologique	Eviter une homogénéisation de la végétation rivulaire	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de traitement de la ripisylve s'élève à **19 080 €**.

Le coût dépend du niveau de traitement de la ripisylve à appliquer.

Ruisseau du Frahaut				
Tronçon	Niveau de traitement	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Fra5	Niveau 2	1 060 ml	9 €	9 540 €
Fra7	Niveau 2	1 060 ml	9 €	9 540 €
			Prix total pour l'action (HT)	19 080 €

ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
A3 – <i>Plantation des berges</i>	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	

But de l'action

Les plantations ont de nombreux effets positifs :

- **Ombrage du cours d'eau** et donc limitation de l'élévation de la température et du phénomène d'eutrophisation
- **Maintien des berges instables**
- **Création d'une ligne verte** repérable dans le paysage
- **Création d'habitats** pour la faune et la flore
- **Amélioration des capacités naturelles d'auto-épuration** du cours d'eau
- **Augmentation de l'effet tampon du cours d'eau** permettant de diminuer les risques d'inondations en aval

Consistance des travaux

Il s'agira de planter des arbustes et des arbres :

- sur les secteurs dépourvus de végétation
- sur les secteurs où les berges sont érodées ou piétinées
- sur certains secteurs où un aménagement est proposé

Le choix des essences permettra de répondre aux objectifs cités précédemment (diversité des essences, espèces favorables pour la faune et l'aspect paysager, essences ligneuses au système racinaire adapté au maintien des berges...).

ESSENCES ARBORESCENTES PROPOSEES POUR LA VEGETALISATION DES BERGES				
Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>			X
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>			X
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	X	X	
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>		X	X
Merisier	<i>Prunus avium</i>			X
Saule blanc	<i>Salix alba L.</i>			X
Orme champêtre	<i>Ulmus minor Mill.</i>			X

Des boutures pourront également être proposées en compléments des plantations de baliveaux.

ESSENCES BUISSONNANTES PROPOSEES POUR LA VEGETALISATION DES BERGES				
Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	X	X	
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	X	X	
Aubépine monoovine	<i>Crataegus monogyna</i>		X	
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	X	X	X
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>			X

Il sera également conforme aux caractéristiques naturelles du site (nature du sol, répartition géographique, degré hydrique...) et à la végétation naturellement présente en berge.

Liste des essences adaptées

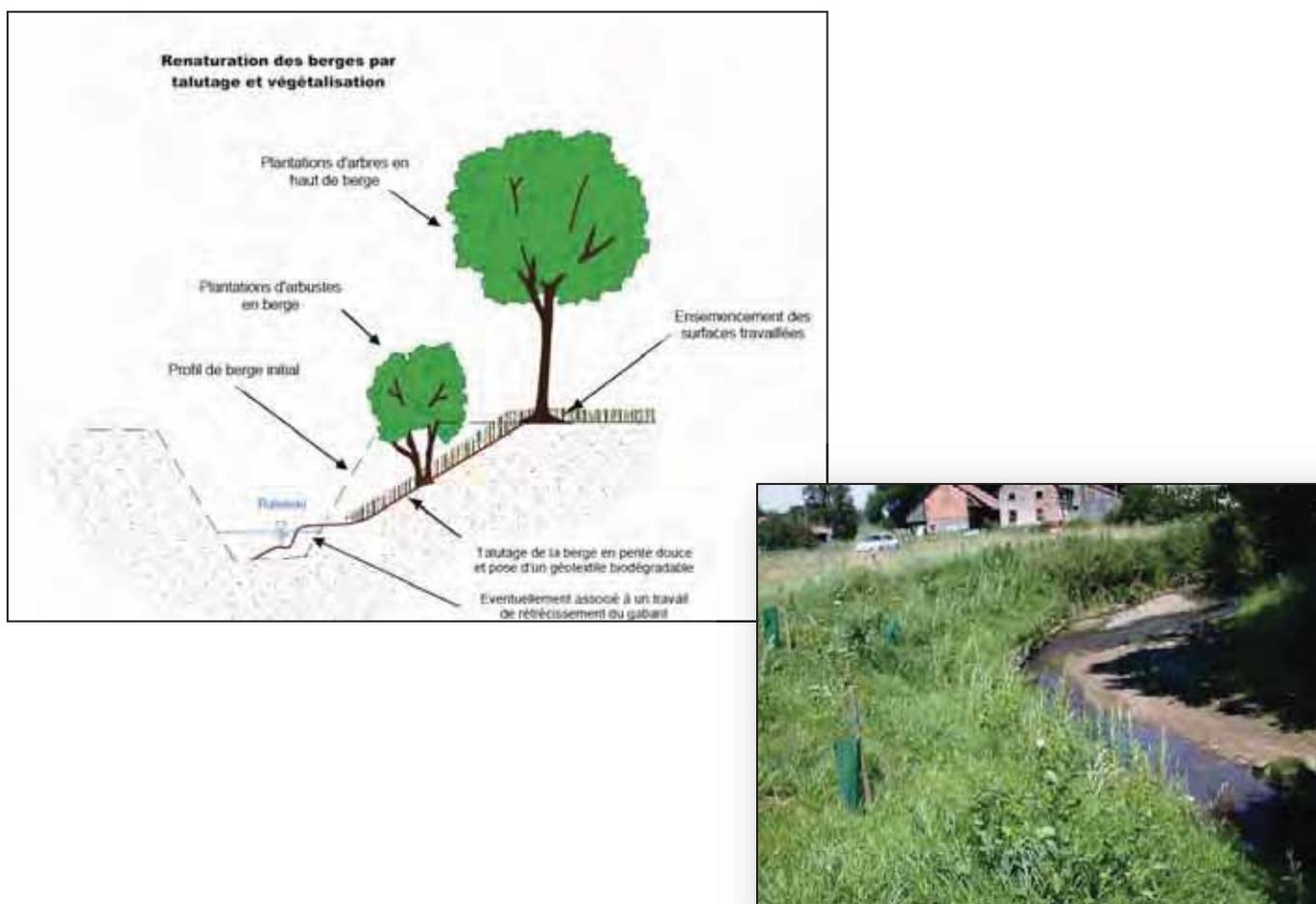
Il faut rappeler qu'un programme de plantations ne peut être précis et exhaustif qu'une fois la restauration de la ripisylve effectuée. De nombreux linéaires apparaissent dénudés lorsque des boisements vieillissants ont été traités.

La réalisation du programme de plantation implique obligatoirement l'accord des propriétaires riverains.

Sans une phase de communication et d'explication de ces travaux, les taux d'acceptation peuvent s'avérer très faibles.

Schéma de principe et exemple de réalisation

Figure 11 : Schéma de principe de la renaturation des berges par végétalisation (source AERM)



Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Fra1, Fra2, Fra3, Fra4, Fra5, Fra6, Fra7, Fra8, Fra9, Fra10 et Fra11

La localisation des travaux est jointe annexe 2.

Aspect réglementaire

Les travaux de plantation nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

La mise en place de plantation va permettre une amélioration du compartiment physique, biologique et paysager.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Plantations	Physique	Amélioration du maintien des berges Augmentation de l'ombrage du lit	Moyen ou long terme
	Biologique	Limitation du développement d'algues et d'herbiers Création de caches et de zones de refuge pour la faune	Moyen ou long terme
	Paysager	Reconnaissance du fond de vallée	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de plantation s'élève à **93 290 €**.

Ruisseau du Frahaut						
Tronçon	Type de plantation	Quantité		Prix unitaire (HT)	Prix total (HT)	Prix total par tronçon (HT)
Fra1	Arbres	400	U	20 €	8 000 €	15 200 €
	Arbustes	1 200	U	6 €	7 200 €	
Fra2	Arbres	570	U	20 €	11 400 €	21 660 €
	Arbustes	1 710	U	6 €	10 260 €	
Fra3	Arbres	100	U	20 €	2 000 €	3 800 €
	Arbustes	300	U	6 €	1 800 €	
Fra4	Arbres	15	U	20 €	300 €	570 €
	Arbustes	45	U	6 €	270 €	
Fra5	Arbres	210	U	20 €	4 200 €	7 980 €
	Arbustes	630	U	6 €	3 780 €	
Fra6	Arbres	360	U	20 €	7 200 €	13 680 €
	Arbustes	1 080	U	6 €	6 480 €	
Fra7	Arbres	25	U	20 €	500 €	950 €
	Arbustes	75	U	6 €	450 €	
Fra8	Arbres	170	U	20 €	3 400 €	6 460 €
	Arbustes	510	U	6 €	3 060 €	
Fra9	Arbres	160	U	20 €	3 200 €	6 080 €
	Arbustes	480	U	6 €	2 880 €	
Fra10	Arbres	325	U	20 €	6 500 €	12 350 €
	Arbustes	975	U	6 €	5 850 €	
Fra11	Arbres	120	U	20 €	2 400 €	4 560 €
	Arbustes	360	U	6 €	2 160 €	
					Prix total pour l'action (HT)	93 290 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B1 –Effacement de l'ouvrage	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	

But de l'action

La continuité écologique des milieux aquatiques se définit par des possibilités de déplacements des organismes vivants ainsi que le transport des sédiments.

La présence d'ouvrages infranchissables pour la faune piscicole et le bon transport des sédiments est un obstacle à l'atteinte du bon état des masses d'eau.

L'effacement d'un ouvrage hydraulique jugé problématique permettra de restaurer la continuité écologique perdue et de supprimer totalement les impacts sur l'hydromorphologie et l'écologie du cours d'eau.

Consistance des travaux de restauration

L'effacement d'un ouvrage est fortement conseillé lorsque la continuité écologique est interrompue et lorsque celui-ci ne présente pas d'usage particulier.

Les opérations consisteront à démolir l'ouvrage et évacuation des matériaux impropres dans des lieux appropriés. Ces travaux seront suivis de travaux de renaturation des berges par talutage en pente douce et de stabilisation de celles-ci par mise en place d'un géotextile, ensemencement et plantations.

Exemple de réalisation



Tronçons et ouvrages concernés

Les tronçons et ouvrages concernés sont :

- Tronçon Fra1 : ouvrage n°Fa4 (3 buses en béton successives totalement encombrées)
- Tronçon Fra2 : ouvrage n°Fa7 (buse en béton encombré et sans couverture)
- Tronçon Fra3 : ouvrage n°Fa12 (Triple buse en fonte) – (ouvrage mal dimensionné)
- Tronçon Fra6 : ouvrage n°Fa24 (passerelle à structure béton et tablier en bois très dégradée)
- Tronçon Fra9 : ouvrage Fc3 (ouvrage encombré sans usage avéré)



La localisation des travaux est joint annexe 2.



Aspect réglementaire

Les travaux de suppression d'ouvrage nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

L'effacement d'ouvrage va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Effacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de suppression d'ouvrage hydraulique s'élève à **7 000 €**.

Le coût de l'effacement de l'ouvrage est très variable en fonction de l'accès, des dimensions des infrastructures, du type de matériaux. Une évaluation forfaitaire est donnée pour le retrait de l'ouvrage.

Ruisseau du Frahaut						
Tronçon	Scénario	Ouvrage concerné	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Fra1	1	Fa4	1	Forfait	1 000 €	1 000 €
Fra2	1	Fa7	1	Forfait	500 €	500 €
Fra3	1	Fa12	1	Forfait	3 000 €	3 000 €
Fra6	/	Fa24	1	Forfait	1 500 €	1 500 €
Fra9	/	Fc3	1	Forfait	1 000 €	1 000 €
					Prix total pour l'action (HT)	7 000 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B2 – Remplacement d'ouvrage	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1) Réduire l'impact de l'ouvrage sur les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Le but de l'opération est d'intervenir sur les ouvrages de franchissement qui, de par leur mauvais calage créent une rupture de la continuité écologique. De plus, la faible rugosité des ouvrages béton, et le manque de lumière limitent le franchissement de la faune piscicole.

L'opération consiste à remplacer l'ouvrage de franchissement par un ouvrage cadre adapté dont le calage permet le franchissement piscicole.

Le redimensionnement de l'ouvrage s'applique lorsque l'utilité de l'ouvrage est avérée.

Consistance des travaux de restauration

Les opérations consisteront à retirer l'ouvrage problématique et d'évacuer les matériaux impropres dans un endroit adapté.

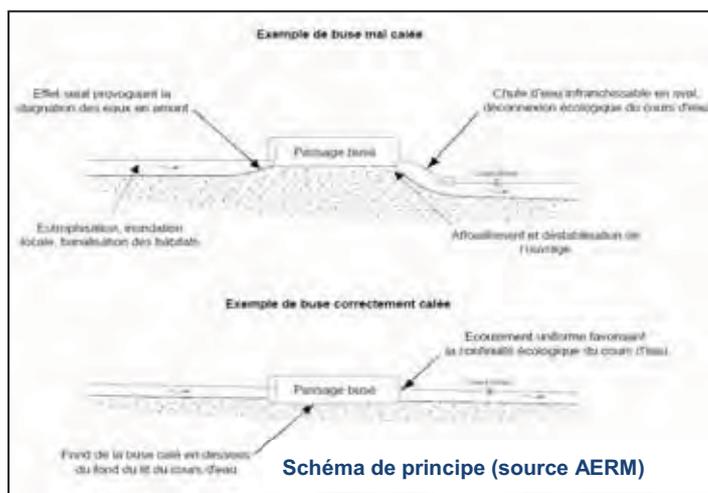
Un nouvel ouvrage adapté sera alors aménagé dont les dimensions seront favorables au maintien de la vie et l'écoulement des eaux.

Schéma de principe et exemple de réalisation



Installation du pont cadre à la place de la buse sur le site de Chaussoy

Figure 12 : Schéma de principe de la gestion des ouvrages hydrauliques problématiques (source AERM)



Tronçons et ouvrages concernés

Les tronçons et ouvrages concernés sont :

- Tronçon Fra1 : ouvrage n°Fa4 (3 buses en béton successives totalement encombrées)
- Tronçon Fra2 : ouvrage n°Fa7 (buse en béton encombré et sans couverture)



Ouvrage n°Fa4



Ouvrage n°Fa7

La localisation des travaux est joint annexe 2..

Aspect réglementaire

Les travaux de redimensionnement d'ouvrage nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

Le remplacement d'ouvrage va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Remplacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de remplacement d'ouvrage hydraulique s'élève à **4 800 €**.

Ruisseau du Frahaut						
Tronçon	Scénario	Ouvrage concerné	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Fra1	2	Fa4	1	Forfait	3 000 €	3 000 €
Fra2	1	Fa7	1	Forfait	1 800 €	1 800 €
					Prix total pour l'action (HT)	4 800 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B3 –Entretien d'ouvrage	Réduire l'impact de l'ouvrage sur les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Le but est de retirer les encombrés en entrée d'ouvrage faisant obstacle à l'écoulement des eaux dans les ouvrages. Le but est de rétablir les écoulements à l'intérieur des ouvrages et de limiter les risques d'inondation.

Consistance de l'action

Il s'agit de retirer manuellement et régulièrement les branchages, détritus et tous les autres éléments accumulés à l'entrée des ouvrages.

Tronçons et ouvrages concernés

Le tronçon et l'ouvrage concerné est :

- Tronçon Fra10 : ouvrage n°Fd1

(Buse en béton encombré et sans couverture)



La localisation des travaux est joint annexe 2.

Aspect réglementaire

Les travaux d'entretien des ouvrages ne nécessitent pas de dossier réglementaire particulier.

Chiffrage

Le coût des travaux d'entretien des ouvrages s'élève à **250 €**.

Ruisseau du Frahaut						
Tronçon	Scénario	Ouvrage concerné	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Fra10	/	Fd3	1	Forfait	250 €	250 €
					Prix total pour l'action (HT)	250 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B4 –Aménagement d'un passage à gué	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1) Réduire l'impact de l'ouvrage sur les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

L'aménagement d'un passage à gué permet de conserver l'usage de l'ouvrage tout en éliminant ses effets négatifs sur l'écologie. Il permet le rétablissement de l'unité foncière d'un terrain agricole.

Le passage à gué permet de maintenir le passage des bêtes d'une rive à l'autre et plus accessoirement le passage des engins agricoles.

Consistance des travaux de restauration

L'aménagement d'un passage à gué est réalisé lorsque l'ouvrage est utilisé ponctuellement.

Dans un premier temps, les travaux consistent à retirer l'ouvrage existant et à évacuer les matériaux.

Dans un second temps, ils consistent à créer le passage à gué en empierrant le lit de la rivière afin de stabiliser le fond et de limiter les transferts des particules vers l'aval.

Les pentes créées pour le passage à gué doivent être suffisamment douces pour permettre la circulation des engins. Une deuxième solution existe (destiné aux passages des bovins) et consiste à réaliser un passage à gué manœuvrable à l'aide de lisse en bois. L'empierrement n'est alors pas nécessaire car le passage dans le lit n'est pas permanent mais conditionné par l'ouverture des lisses. Le coût de cet aménagement est moindre. Le travail nécessite avant tout un travail de sensibilisation auprès de l'exploitant.

Exemples de réalisation



Source : syndicat-territoires-chalaronne



Tronçons et ouvrages concernés

Ces ouvrages pourront être mis en place en accord avec les exploitants agricole. Leur localisation précise et leur nombre ne peut être défini à ce jour, car nécessite une concertation préalable.

Aspect réglementaire

Les travaux de mise en place d'un passage à gué nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

L'aménagement d'un passage à gué va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Remplacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût des travaux d'aménagement d'un passage à gué s'élève à **4 200 €**. Ce montant est donné à titre indicatif car leur localisation et leur nombre ne peut être défini à ce jour. Une concertation préalable sera nécessaire avec le monde agricole pour définir leurs attentes et leurs besoins.

Quantité		Prix unitaire (HT)	Prix total par tronçon (HT)
Retrait de l'ouvrage + terrassement de la berge en pente douce (5H/1V) et du fond du lit et évacuation des matériaux terrassés	1 Forfait	1 700 €	1 700 €
Aménagement d'un passage à gué	1 Forfait	2 200 €	2 200 €
Clôture d'accès au gué (lisse en chêne de part et d'autre du gué)	1 Forfait	300 €	300 €
		Prix total pour l'action (HT)	4 200 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B5–Aménagement de l'ouvrage	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	

But de l'action

Le but de cette action est de restaurer la continuité écologique du cours d'eau tout en conservant l'ouvrage problématique mais en agissant directement sur l'ouvrage.

Il s'agira ici d'aménager l'ouvrage de manière à rétablir une continuité et une fonctionnalité.

Consistance des travaux

Lorsque l'effacement d'un ouvrage n'est pas envisageable (usage), d'autres solutions existent pour rétablir une continuité écologique et une fonctionnalité.

Sur le ruisseau du Frahaut, l'ouvrage Fd1 est jugé problématique par sa couverture importante du cours d'eau et la présence d'une canalisation à l'intérieur de celui-ci. L'objectif ici est de rétablir la continuité écologique en raccourcissant l'ouvrage en amont et en aval (section à l'air libre) et en retirant la buse intérieure.

Tronçons et ouvrages concernés

Les tronçons et ouvrages concernés sont :

- Tronçon Fra10 : ouvrage n°Fd1 (buse en métal avec seconde buse interne de 300 mm) – (ouvrage mal dimensionné)



Ouvrage n°Fd1

La localisation des travaux est joint annexe 2.

Aspect réglementaire

Les travaux d'aménagement d'ouvrage ne nécessitent pas de dossier réglementaire au titre de la loi sur l'eau.

Il est nécessaire avant tout travaux d'identifier le propriétaire de l'ouvrage, son statut juridique ainsi que le droit d'eau de l'ouvrage. Sans ces éléments, l'intervention sur l'ouvrage risque d'être difficile.

Bénéfices attendus

L'aménagement d'ouvrage va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Effacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de redimensionnement d'ouvrage hydraulique s'élève à **1 500 €**.

Le coût de l'aménagement de l'ouvrage est très variable en fonction de l'accès, des dimensions des infrastructures, du type de matériaux. Une évaluation forfaitaire est donnée pour l'aménagement de l'ouvrage.

Ruisseau du Frahaut					
Tronçon	Scénario	Ouvrage concerné	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Fra10	1	Fd1	1 Forfait	1 500 €	1 500 €
				Prix total pour l'action (HT)	1 500 €



**Comparaison des scénarios
Gestion des ouvrages hydraulique**



L'**ouvrage n°Fa4** situé sur le tronçon Fra1 a été traité à plusieurs reprises dans les fiches actions précédentes.

L'**ouvrage n°Fa7** situé sur le tronçon Fra2 a été traité à plusieurs reprises dans les fiches actions précédentes.

Ces actions correspondent à des scénarios différents :

- Scénario 1 : effacement de l'ouvrage (action B1)
- Scénario 2 : remplacement de l'ouvrage (action B2)

Chaque scénario a été comparé sur la base de plusieurs critères :

- Efficacité
- Coût
- Entretien
- Faisabilité technique

Ces actions correspondent à des scénarios différents :

- Scénario 1 : effacement de l'ouvrage (action B1)
- Scénario 2 : remplacement de l'ouvrage (action B2)

Chaque scénario a été comparé sur la base de plusieurs critères :

- Efficacité
- Coût
- Entretien
- Faisabilité technique

	Scénario 1 Effacement	Scénario 2 Remplacement
Efficacité	+++	++
Coût avantageux	+++	++
Facilité d'entretien	+++	+
Faisabilité technique	+++	++
Coût	1 000 €	3 000 €
Priorisation	P1	P2

L'effacement de l'ouvrage semble la solution la plus intéressante ici.

	Scénario 1 Effacement	Scénario 2 Remplacement
Efficacité	+++	++
Coût avantageux	+++	++
Facilité d'entretien	+++	+
Faisabilité technique	+++	++
Coût	500 €	1 800 €
Priorisation	P1	P2

L'effacement de l'ouvrage semble la solution la plus intéressante ici.

ACTION D : GESTION DU BETAIL		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
D1–Pose de clôtures / Retrait de clôture en travers	Retour à une hydromorphologie naturelle (Enjeu 1)	

But de l'action

L'action D consiste à préserver les cours d'eau de l'impact du bétail : piétinement des berges, réchauffement des eaux, dégradation de la qualité du cours d'eau, colmatage des fonds...

Mais pas seulement, les clôtures mises en travers du cours d'eau peuvent impacter la circulation aquatique et le bon écoulement des eaux. Leur présence en travers du cours d'eau, contribue au piégeage des débris végétaux (formation de bouchon) conduisant alors au débordement des eaux et à la rupture de la continuité écologique.

Consistance des travaux

Cette action concerne :

- **La mise en place de clôtures**
- **Le retrait systématiques des clôtures ou grillage en travers**

L'action D sera appliquée sur les secteurs piétinés et au niveau des zones d'abreuvements. Les clôtures permettront d'empêcher le bétail d'accéder directement au cours d'eau.

Dans le cadre de l'action A (plantation), il sera également impératif de protéger les nouvelles plantations par des clôtures afin de limiter le piétinement et l'abrutissement des jeunes plants. De plus, ces clôtures, permettent en complément des plantations, le développement naturel de la végétation spontanée.

Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Fra1, Fra2, Fra3, Fra4, Fra6, Fra7, Fra9 et Fra11



La localisation des travaux est joint annexe 2.

Exemples de réalisation



Aspect réglementaire

Les travaux de mise en place de clôture et d'abreuvoirs nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Une concertation avec le monde agricole sera nécessaire avant toute action afin de les sensibiliser à ces pratiques et convenir avec eux d'une démarche globale à entreprendre.

Bénéfices attendus

La gestion du bétail va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Gestion du bétail	Physique	Eviter les déstabilisations des berges Eviter le réchauffement des eaux Eviter la dégradation de la qualité des eaux Eviter le colmatage des fonds	Court terme
	Biologique	Assurer le développement d'une végétation rivulaire spontanée Conservation d'habitats rivulaires	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de gestion du bétail s'élève à **32 950 €**.

Ruisseau du Frahaut						
Tronçon	Action		Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Fra1	D1	Pose de clôture	1 710	ml	6 €	10 260 €
	D1	Retrait de clôture en travers du lit	1	F	100 €	100 €
Fra2	D1	Pose de clôture	1 250	ml	6 €	7 500 €
Fra3	D1	Pose de clôture	250	ml	6 €	1 500 €
Fra4	D1	Pose de clôture	75	ml	6 €	450 €
Fra6	D1	Pose de clôture	850	ml	6 €	5 100 €
Fra7	D1	Pose de clôture	260	ml	6 €	1 560 €
Fra9	D1	Pose de clôture	480	ml	6 €	2 880 €
Fra11	D1	Pose de clôture	600	ml	6 €	3 600 €
					Prix total pour l'action (HT)	32 950 €

Dans un objectif d'économie de marché optimisée et à la place de clôturer systématiquement tous les linéaires plantés et pâturés, une convention avec les exploitants peut être mise en place.

Dans ce cas, le programme peut prévoir l'implantation de piquets et d'un fil supérieur, charge à l'exploitant de mettre le fil électrique quand nécessaire.

ACTION F : GESTION DES COUVERTURES DE COURS D'EAU		P3
Composition de l'action	Objectifs principaux	
F1 –Remise à ciel ouvert de cours d'eau	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1) Lutte contre les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

L'urbanisation a conduit à une artificialisation des cours d'eau avec notamment des couvertures importantes dans les traversées de village.

La présence de couverture de cours d'eau sur de longs linéaires entraîne une disparition complète des habitats, des faciès d'écoulement, de la ripisylve et des relations entre nappe et berges ainsi qu'une modification du transport des sédiments.

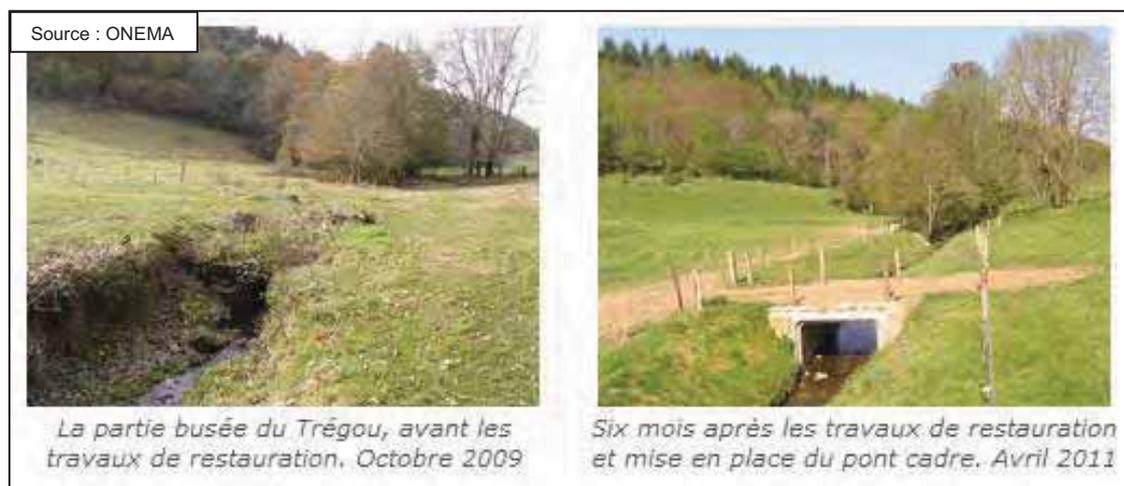
De plus, l'absence de luminosité présente de gros problèmes vis-à-vis du franchissement piscicole. La continuité écologique est alors totalement interrompue et participe au non atteint du bon état des masses d'eau.

La remise à l'air d'un cours d'eau permettra de restaurer la continuité écologique perdue et de diminuer fortement les impacts de l'ouvrage sur l'hydromorphologie, l'écologie et l'hydraulique du cours d'eau.

La découverte de ces milieux va induire un bénéfice écologique et hydraulique non négligeable mais peut engendrer des contraintes techniques, financières et foncières importantes.

Dans certain cas, la « non intervention » sera préférée dans ces secteurs et une renaturation plus douces sera préféré sur le reste du linéaire (plantation, entretien de la ripisylve, renaturation en génie végétal...).

Exemple de réalisation



Tronçons et ouvrages concernés

L'ouvrage concerné est l'ouvrage n°Fa15, situé sur le tronçon Fra4.

Le ruisseau du Frahaut est couvert dans la traversé urbaine de Ville-en-Vermois sur un linéaire d'environ 400 m. Le ruisseau passe sous la route avec la présence de part et d'autre d'habitations.



La découverte du cours d'eau nécessiterait de conserver des accès à chaque habitations (nombreux ouvrages) et une réfection de toute la route.

Les contraintes techniques, financière et foncières sont lourdes.

Ces travaux ne seront donc pas retenus dans le cadre des propositions d'aménagements.

La localisation des travaux est joint annexe 2.

ACTION G : GESTION DES ZONES HUMIDES		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
G1-Préservation des zones humides	Retour à une hydromorphologie naturelle (Enjeu 1)	

But de l'action

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, qui remplissent diverses fonctions leur conférant des valeurs biologiques, hydrologiques, économiques et sociologiques remarquables.

En effet, les zones humides sont des milieux de vie remarquables pour leur diversité. De nombreuses espèces animales et végétales y sont inféodées.

Ces zones participent également à la régulation du débit du cours d'eau (atténuation des crues, soutien d'étiage...).

Il s'agit ici de les préserver.

Consistance de l'action

Dans un premier temps, il est proposé de mener une étude sur ces zones afin de confirmer ou d'infirmer leur identification en tant que zone humide à partir de critères pédologiques (étude des sols) et floristiques (inventaire). Elle permettra aussi de délimiter précisément ces zones et d'en déterminer les surfaces.

Dans un second temps, si la présence de zone humide est avérée, il est proposé une acquisition foncière de ces zones par la collectivité afin de les protéger de l'artificialisation des sols et de la valorisation agricole et d'éviter toutes constructions ou activités sur ces secteurs.

La mise en place de clôtures pourra également être réalisée pour éviter toutes détériorations par l'usage direct de ces zones par le public.

Chiffrage

A l'heure actuelle, l'estimation de l'acquisition foncière n'est pas réalisable sur la seule base des observations de terrain.

ACTION H : GESTION DES REJETS		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
<p><i>H1–Suivi de la qualité des rejets industriels et routiers dans le milieu naturel</i></p> <p><i>H2-Actions globalisées à l'échelle du bassin versant</i></p>	<p>Diminuer les rejets et améliorer leur qualité (Enjeu 2)</p>	

But de l'action

Le but est de suivre et d'améliorer la qualité des cours d'eau suite aux différents rejets constatés.

Consistance de l'action

Il est possible de suivre la qualité des rejets industriels et routiers pour limiter la dégradation de la qualité des cours d'eau. Des mesures physico-chimiques et un suivi écologique de type IBGN en amont et en aval des points de rejets permettront de suivre l'évolution de la qualité des eaux et de prendre des mesures adaptées dans le cas d'une dégradation notable (pollution accidentelle). Tous les acteurs industriels et gestionnaires des axes de communications (routes et voie ferré) devront participer aux actions à engager. Une concertation entre les différents acteurs reste indispensable.

Des actions globalisées à l'échelle du bassin versant devront être menées afin de limiter la dégradation de la qualité des eaux.

Un suivi complémentaire de la qualité des cours d'eau permettra de rendre compte de l'efficacité des aménagements réalisés et de l'amélioration du milieu. Il permet en outre de justifier les efforts financiers consentis.

Tronçons et secteurs concernés

Un suivi de la qualité des milieux pourra être engagé pour déterminer l'impact des rejets industriels et routiers sur les milieux aquatiques.

Des actions globalisées à l'échelle du bassin versant permettront également d'améliorer la qualité des cours d'eau.

Chiffrage

Il est difficile de prévoir le coût de ces actions.

Le prix de ces actions peut effectivement fortement varier selon le nombre et la fréquence des mesures envisagées.

ACTION I: GESTION DES DETRITUS ET DEPOTS DIVERS		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
I1–Retrait des débris et dépôts divers I2–Retrait des arbres couchés en travers du lit	Diminuer les débris dans le lit mineur ou en bordure de cours d'eau (Enjeu 2)	

But de l'action

Le but de l'action est de retirer les débris et dépôts divers présents en bordure de cours d'eau ainsi que les arbres couchés en travers du lit, afin d'éviter :

- La détérioration de la qualité de l'eau
- L'encombrement du lit mineur
- La détérioration du paysage
- L'incitation à assimiler les rivières à des décharges

Consistance de l'action

Le retrait des dépôts sera réalisé le long du cours d'eau sur la base du diagnostic réalisé en phase 1.

Les éléments les moins encombrants pourront être retirés manuellement, un équipement de sécurité pourra être utilisé.

Le retrait des déchets de taille importante (canalisation, tas de fumier...) sera effectué à l'aide d'engins adaptés.

Les déchets seront évacués des bordures des cours d'eau dans des lieux adaptés.

Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Fra1, Fra3 et Fra5.



La localisation des travaux est jointe annexe 2.

Aspect réglementaire

Loi 75-633 du 15 juillet 1975 : la loi fait obligation d'éliminer les déchets susceptibles de produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, dégrader les dunes et les paysages, polluer l'air ou les eaux et, d'une façon générale, porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement. Ce même texte autorise le maire ou le préfet à assurer d'office l'élimination des déchets aux frais du responsable au cas où des déchets sont abandonnés, déposés contrairement aux prescriptions législatives et réglementaires.

Procédure : mise en demeure de l'auteur du dépôt (quand il est identifié) ou du propriétaire du terrain de procéder, dans un certain délai, à l'enlèvement des déchets ; à défaut, exécution d'office à ses frais.

Le retrait des dépôts en bordure de berge ne nécessite pas de dossier particulier.

Bénéfices attendus

Le retrait de débris et dépôts divers en bordure de berge permet une amélioration du compartiment physique, biologique et paysager.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Retrait des débris sur berge	Physique	Eviter les déstabilisations des berges Eviter la dégradation de la qualité des eaux Eviter le colmatage des fonds	Court terme
	Biologique	Assurer le développement d'une végétation rivulaire spontanée Conservation d'habitats rivulaires	Court, moyen et long terme
	Paysager	Valoriser le site d'un point de vue paysager	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux retrait des dépôts sur la berge s'élève à **3 600 €**.

Ruisseau du Frahaut				
Tronçon	Détail opération	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Fra1	Retrait d'une buse en bordure de cours d'eau	1 Forfait	450 €	450 €
Fra3	Retrait d'encombre	1 Forfait	3 000 €	3 000 €
Fra5	Retrait d'encombre	1 Forfait	150 €	150 €
			Prix total pour l'action (HT)	3 600 €

ACTION J: GESTION DES INONDATIONS		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
J3-Entretien des grilles anti-embâcles	Réduire l'impact des inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Les embâcles résultent de l'accumulation de bois ou autres débris flottant retenus par un obstacle en lit mineur tels qu'une souche, un arbre tombé etc... Bien qu'ils puissent jouer un effet bénéfique sur le fonctionnement du milieu aquatique, dans d'autre cas, leur présence peut induire des perturbations nécessitant d'intervenir (autour d'un ouvrage, pile de pont, barrage).

- Aggravation du risque d'inondation. Les embâcles formant des verrous augmentant le niveau de la ligne d'eau et donc des inondations en amont. Cela est surtout vrai pour les petites crues. L'incidence des embâcles pour des crues importantes est peu significative. Ces embâcles peuvent perturber la circulation de la faune aquatique



- Menace pour la stabilité des ouvrages. Les embâcles, selon leur nature et leur importance, peuvent constituer une menace pour la bonne tenue d'ouvrages (pont, barrage, seuil). En obstruant l'ouvrage, ils sont à l'origine de fortes poussées que remettent en cause sa stabilité.

L'objectif ici, est de gérer les inondations en agissant directement sur les embâcles avec la mise en place d'un entretien régulier de ceux-ci.

Consistance de l'action

L'entretien des grilles anti-embâcles consistera à un retrait régulier des embâcles accumulés avec évacuation en dehors du site.

Tronçons concernés

Le tronçon concerné est Fra4 et concerne les ouvrages Fa13 et Fa15.

La localisation des travaux est joint annexe 2.



Ouvrage n°Fa13



Ouvrage n°Fa15

Aspect réglementaire

L'entretien des grilles ne nécessite pas de dossier particulier.

Il pourra être réalisé par le gestionnaire des réseaux.

ACTION J: GESTION DES INONDATIONS		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
<i>J5–Création d'une zone d'expansion de crue par rehaussement d'un chemin et remplacement d'ouvrage</i>	Réduire l'impact des inondations (Enjeu 3)	

Chiffrage

A ce stade aucun chiffrage n'est possible, au vu de la variabilité de l'accumulation des embâcles.

But de l'action

Il s'agit ici de diminuer le risque d'inondations dans les secteurs sensibles (secteurs urbanisés).

L'objectif ici est de rehausser le chemin et de modifier l'ouvrage existant par un ouvrage cadre adapté. Cet aménagement permettra de créer une zone d'expansion de crue en amont de celui-ci. Le volume d'eau stocké en amont permettra de protéger, la zone aval, des débordements.

Les zones d'expansion de crue sont des espaces naturels ou aménagés dans lesquels les eaux de débordement peuvent se répandre en période de crue, sans porter atteinte aux biens et aux personnes.

Ces zones ont un rôle de stockage temporaire des eaux et permettent de réduire les écoulements et donc le risque d'inondations en aval. De plus, ces zones permettent l'approvisionnement des nappes phréatiques et jouent un rôle écologique intéressant en formant des zones humides.

Consistance de l'action

Le terrain situé en amont de l'ouvrage Fa12 présente une topographie intéressante pour accueillir une zone d'expansion de crue. Il s'agira ici de rehausser le chemin existant par l'apport de matériaux terreux et de remplacer l'ouvrage existant pour un ouvrage cadre adapté avec une section plus importante.

Ces aménagements prendront la forme d'une digue permettant de retenir les eaux en amont. Le terrain en amont de l'aménagement devra être décaissé (lit majeur) de manière à favoriser l'expansion et le stockage de l'eau.

Cependant, cette zone en l'état ne permet pas de retenir un volume d'eau important. Le décaissement de la zone située en amont du chemin doit être réalisé en complément.

Tronçons concernés

Le tronçon et l'ouvrage concerné sont le tronçon Fra3 et l'ouvrage Fa12.

La localisation des travaux est joint annexe 2.



Aspect réglementaire

Les travaux de gestion des inondations nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** (décaissement dans le lit majeur) ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé. Une **Déclaration d'Utilité Publique** pourra également être nécessaire.

Hydraulique

La modélisation du ruisseau du Frahaut en situation initiale met en évidence des débordements lors d'une crue centennale en entrée du tronçon couvert du cours d'eau, dans le bourg de Ville-en-Vermois. Ces débordements ont pour origine le brusque rétrécissement de section d'écoulement que représente l'ouvrage couvert.

La limitation du débit en amont de la commune pour les crues importantes permettrait d'éviter ces débordements. Le rehaussement du chemin, associé au remplacement des buses existantes et au décaissement du lit majeur en amont immédiat, permettrait la création d'une zone d'expansion de crue.

Les buses existantes (3 buses de diamètre 300 mm) devront être remplacées par un ouvrage cadre de section 2 m sur 1 m, enterré de 20 cm (recréation d'un lit d'étiage naturel à l'intérieur) ou par une buse de section 1500 mm enterrée de 30 cm.

La limitation des débits les plus importants occasionne un besoin en rétention en amont d'environ 16 600 m³.

Le terrain naturel présentant un volume de rétention potentiel estimé à moins de 3000 m³, des déblais devront être réalisés pour créer la zone de retenue.

Bénéfices attendus

La gestion des inondations va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Gestion des inondations	Physique	Réduire les risques d'inondations	Moyen et long terme
	Biologique	Création d'une zone tampon entre milieu terrestre et le milieu aquatique Rôle écologique avec la formation de zones humides	Moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de création d'une zone d'expansion de crue ne peut être estimé en l'absence d'étude topographique spécifique sur ce secteur.

La réalisation de cet aménagement nécessite la réalisation de levés topographiques précis afin de permettre le calage du rehaussement du chemin et des déblais.

ACTION L: GESTION DE LA COMMUNICATION ET DE LA SENSIBILISATION		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
L1–Gestion de la communication et de la sensibilisation	Responsabiliser le public à l'environnement	

But de l'action

Le but de l'action est de sensibiliser le public (propriétaires riverains, exploitants agricoles, exploitants industriels, pêcheurs, étudiants,...) sur une gestion respectueuse des milieux naturels pour faciliter les actions en faveur de :

- L'enjeu 1 : préservation et restauration des milieux
- L'enjeu 2 : amélioration de la qualité des eaux
- L'enjeu 3 : lutte contre les inondations

Consistance de l'action

Avant chaque intervention de restauration, il s'agira d'informer l'ensemble des acteurs concernés (riverains, pêcheurs, exploitants...) en vue de leur expliquer le déroulement et l'objectif des aménagements projetés. La communication permettra de faciliter l'acceptation de chacun à la restauration des cours d'eau. Des interventions en milieu scolaires et des sorties sur le terrain autour de sites aménagés pourront sensibiliser les plus jeunes.

Des réunions publiques, des sorties de sensibilisation, l'affichage de posters et l'installation de panneaux d'informations représentent des exemples d'actions pour diffuser les informations et sensibiliser le public.

Les actions seront définies plus précisément une fois que les aménagements seront définis.



<http://www.parc-haut-jura.fr>



<http://www.maisondelapeche.be>

Chiffrage

Le chiffrage des actions de sensibilisation est difficile à évaluer actuellement.

Cependant, l'élaboration d'une plaquette de 4 pages peut être estimée à environ 2 000 € auxquels il faut ajouter les frais d'éditions en fonction du nombre d'exemplaires souhaité suivant le public concerné. La tenue de 2 réunions publiques peut être estimée à environ 1 500 €. Une intervention en milieu scolaire à 500 €. Dans ce domaine, les actions peuvent être utilement mutualisées pour une action globale de plus grande ampleur entre plusieurs communes.

VII. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR ACTION SUR LE RUISSEAU DU FRAHAUT

Tableau 6 : Chiffrage des travaux par action sur le ruisseau du Frahaut et ses affluents

Intitulé		Quantité	Prix unitaire (HT)	Estimation des travaux (HT)	Total par action/scénario (HT)	
Action A : Gestion de la ripisylve						
A1/A2	Traitement de la ripisylve	Niveau 2	2 120 ml	9	19 080 €	19 080 €
A3	Plantation	Arbres	2 455 U	20 €	49 100 €	
		Arbustes	7 365 U	6 €	44 190 €	
TOTAL Action A					112 370 €	
Action B : Gestion des ouvrages hydrauliques						
B1*	Effacement d'ouvrage	Scénario 1 : ouvrage n°Fa4	1 Forfait	1 000 €	1 000 €	7 000 €
		Scénario 1 : ouvrage n°Fa7	1 Forfait	500 €	500 €	
		Scénario 1 : ouvrage n°Fa12	1 Forfait	3 000 €	3 000 €	
		Ouvrage n°Fa24	1 Forfait	1 500 €	1 500 €	
		Ouvrage n°Fc3	1 Forfait	1 000 €	1 000 €	
B2*	Remplacement de l'ouvrage	Scénario 2 : ouvrage n°Fa7	1 Forfait	1 800 €	1 800 €	4 800 €
		Scénario 2 : ouvrage n°Fa4	1 Forfait	3 000 €	3 000 €	
B3	Entretien d'ouvrage	Ouvrage n°Fd3	1 Forfait	250 €	250 €	250 €
B4	Modification d'ouvrage	Ouvrage n°Fd1	1 Forfait	1 500 €	1 500 €	1 500 €
TOTAL Action B					Scénario1	8 750 €
					Scénario2	9 050 €
Action D: Gestion du bétail						
D1	Pose de clôture	5 475 ml	6 €	32 850 €	32 850 €	
	Dépose de clôture	1 Forfait	100 €	100 €	100 €	
TOTAL Action D					32 950 €	
Action G: Gestion des zones humides						
G1	Préservation des zones humides	ND	ND	ND	ND	
Action H: Gestion des rejets						
H2	Actions globalisées à l'échelle du bassin versant	ND	ND	ND	ND	
Action I: Gestion des détrit						
I1	Retrait des dépôts sur berges	Retrait dépôt sur berge (buse en bordure)	1 Forfait	450 €	450 €	3 600 €
		Retrait des matériaux impropres (propriété privée)	1 Forfait	3 000 €	3 000 €	
		Dépôts sur berge	1 Forfait	150	150 €	
TOTAL Action I					3 600 €	
Action J: Gestion des inondations						
J3	Entretien des dispositifs anti-embâcles	ND	ND	ND	ND	
J5*	Création d'une zone d'expansion de crue par rehaussement d'un chemin et remplacement d'ouvrage	Scénario 2 Suppression de l'ouvrage n°Fa12 Remplacement de l'ouvrage Fa12 Rehaussement du chemin	ND	ND	ND	ND
Action K: Gestion de la communication et de la sensibilisation						
K1	Gestion de la communication et de la sensibilisation	ND	ND	ND	ND	

* l'action comprend un ou des scénario(s) qui pourra (pourront) être réalisés au détriment d'un ou d'autres scénario(s)

VIII. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR TRONÇON SUR LE RUISSEAU DU FRAHAUT

Tableau 7 : Chiffrage des travaux par tronçon sur le ruisseau du Frahaut

Intitulé		Quantité	Prix unitaire (HT)	Estimation des travaux (HT)	Total par action/scénario (HT)	
Tronçon Fra1						
A3	Plantation	Arbres	400 U	20 €	8 000 €	15 200 €
		Arbustes	1 200 U	6 €	7 200 €	
B1*	Effacement de l'ouvrage	Scénario 1 : ouvrage n°Fa4		1 Forfait	1 000 €	1 000 €
B2*	Remplacement d'ouvrage	Scénario 2 : ouvrage n°Fa4		1 Forfait	3 000 €	3 000 €
D1	Pose de clôture	1710	ml	6 €	10 260 €	10 260 €
D1	Dépose de clôture	1	Forfait	100 €	100 €	100 €
I1	Retrait des débris et dépôts divers	Retrait d'une buse en bordure de cours d'eau		1 Forfait	450 €	450 €
G1	Préservation des zones humides	ND	ND	ND	ND	ND
				TOTAL Tronçon Fra1	Scénario1	27 010 €
					Scénario2	29 010 €
Tronçon Fra2						
A3	Plantation	Arbres	570 U	20 €	11 400 €	21 660 €
		Arbustes	1710 U	6 €	10 260 €	
B1*	Effacement de l'ouvrage	Scénario 1 : ouvrage n°Fa7		1 Forfait	500 €	500 €
B2*	Remplacement de l'ouvrage	Scénario 2 : ouvrage n°Fa7		1 Forfait	1 800 €	1 800 €
D1	Pose de clôtures	1250	ml	6 €	7 500 €	7 500 €
G1	Préservation de la zone humide	ND	ND	ND	ND	ND
				TOTAL Tronçon Fra2	Scénario1	29 660 €
					Scénario2	30 960 €
Tronçon Fra3						
A3	Plantation	Arbres	100 U	20 €	2 000 €	3 800 €
		Arbustes	300 U	6 €	1 800 €	
B1*	Effacement de l'ouvrage	Scénario 1 : ouvrage n°Fa12		1 Forfait	3 000 €	3 000 €
J5*	Création d'une zone d'expansion de crue par rehaussement d'un chemin et remplacement d'ouvrage	Scénario 2 : ouvrage n°Fa12 Remplacement de l'ouvrage Rehaussement du chemin Décaissement du lit majeur en amont		ND	ND	ND
D1	Pose de clôtures	250	ml	6 €	1 500 €	1 500 €
I1	Retrait des débris et dépôts divers	Evacuation des matériaux impropres		1 Forfait	3 000 €	3 000 €
				TOTAL Tronçon Fra3	Scénario1	11 300 €
					Scénario2	8 300 €
Tronçon Fra4						
A3	Plantation	Arbres	15 U	20 €	300 €	570 €
		Arbustes	45 U	6 €	270 €	
D1	Pose de clôtures	Mise en place de clôtures		75 ml	6 €	450 €
J3	Entretien des dispositifs anti-embâcles	ND	ND	ND	ND	ND
				TOTAL Tronçon Fra4		1 020 €
Tronçon Fra5						
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 2	1 060	ml	9 €	9 540 €
A3	Plantation	Arbres	210 U	20 €	4 200 €	7 980 €
		Arbustes	630 U	6 €	3 780 €	
I1	Retrait des débris et dépôts divers	Evacuation des matériaux impropres		1 Forfait	150 €	150 €
				TOTAL Tronçon Fra5		17 670 €
Tronçon Fra6						
A3	Plantation	Arbres	360 U	20 €	7 200 €	13 680 €
		Arbustes	1080 U	6 €	6 480 €	
D1	Pose de clôtures	Mise en place de clôtures		850 ml	6 €	5 100 €
B1	Effacement de l'ouvrage	Ouvrage n°Fa24		1 Forfait	1 500 €	1 500 €
				TOTAL Tronçon Fra6		20 280 €
Tronçon Fra7						
A1/A2	Gestion de la ripisylve	Niveau 2	1 060	ml	9 €	9 540 €
A3	Plantation	Arbres	25 U	20 €	500 €	950 €
		Arbustes	75 U	6 €	450 €	
D1	Pose de clôtures	Mise en place de clôtures		260 ml	6 €	1 560 €
				TOTAL Tronçon Fra7		12 050 €

Tronçon Fra8							
A3	Plantation	Arbres	170	U	20 €	3 400 €	6 460 €
		Arbustes	510	U	6 €	3 060 €	
G1	Préservation de la zone humide			ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Fra8						6 460 €	
Tronçon Fra9							
A3	Plantation	Arbres	160	U	20 €	3 200 €	6 080 €
		Arbustes	480	U	6 €	2 880 €	
D1	Pose de clôtures	Mise en place de clôtures	480	ml	6 €	2 880 €	2 880 €
B1	Effacement d'ouvrage	Ouvrage Fc3	1	Forfait	1 000 €	1 000 €	1 000 €
TOTAL Tronçon Fra9						9 960 €	
Tronçon Fra10							
A3	Plantation	Arbres	325	U	20 €	6 500 €	12 350 €
		Arbustes	975	U	6 €	5 850 €	
B4	Aménagement de l'ouvrage	Ouvrage Fd1	1	Forfait	1 500 €	1 500 €	1 500 €
B3	Entretien d'ouvrage	Ouvrage Fd3 Suppression des végétaux en amont et aval de l'ouvrage obstruant celui-ci	1	Forfait	250 €	250 €	250 €
G1	Préservation de la zone humide			ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Fra10						14 100 €	
Tronçon Fra11							
A3	Plantation	Arbres	120	U	20 €	2 400 €	4 560 €
		Arbustes	360	U	6 €	2 160 €	
D1	Pose de clôtures	Mise en place de clôtures	600	ml	6 €	3 600 €	3 600 €
TOTAL Tronçon Fra11						8 160 €	

* l'action comprend un ou des scénario(s) qui pourra (pourront) être réalisés au détriment d'un ou d'autres scénario(s)

IX. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR PRIORITE

Tableau 8 : Chiffrage des travaux par priorité sur le ruisseau du Frahaut

P1	TOTAL (tout scénario confondu)	Sans scénario	Scénario 1	Scénario 2
A1 - Traitement de la ripisylve	19 080 €	19 080 €		
A2 - Gestion raisonnée des embâcles				
A3 - Plantation de berges	93 290 €	93 290 €		
D1 - Pose de clôtures et retraits des clôtures en travers du lit	32 950 €	32 950 €		
I1 - Retrait des détritits et dépôts divers	3 600 €	3 600 €		
J3 - Entretien des dispositifs anti-embâcles	ND			
J5 - Création d'une zone d'expansion de crue par rehaussement d'un chemin et remplacement d'ouvrage	ND			
Total	148 920 €		148 920 €	
P2	TOTAL (tout scénario confondu)	Sans scénario	Scénario 1	Scénario 2
B1 - Effacement d'ouvrage	7 000 €	2 500 €	4 500 €	
B2 - Remplacement d'ouvrage	4 800 €			4 800 €
B3 - Entretien d'ouvrage	250 €	250 €		
B4 - Aménagement d'ouvrage	1 500 €	1 500 €		
G1 - Aménagement de zones humides	ND			
Total	13 550 €	4 250 €	4 500 €	4 800 €
P3	TOTAL (tout scénario confondu)	Sans scénario	Scénario 1	Scénario 2
F1 - Remise à l'air libre du cours d'eau	ND			
Total	ND		ND	
P1+P2+P3		Sans scénario	Scénario 1	Scénario 2
Total (P1+P2+P3)		153 170 €	153 420 €	153 720 €

RUISSEAU D'HURPONT ET AFFLUENTS

ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
A1 – Traitement de la ripisylve	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	
A2 – Gestion raisonnée des embâcles	Diminution des risques d'inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Les actions projetées doivent répondre aux objectifs suivants :

- **Assurer le bon écoulement des eaux** en préservant le lit de l'envahissement par la végétation. En parallèle, il permet de limiter le risque de création d'embâcles (issues de la chute de végétation déperissante) qui peuvent accentuer les débordements et les inondations dans les traversées des communes et rompre la continuité écologique.
- **Améliorer les capacités naturelles d'auto-épuration du cours d'eau** en maintenant une végétation rivulaire saine. La ripisylve permet d'épurer une partie des polluants contenus dans l'eau.
- **Maintenir et/ou favoriser les fonctions biologiques et paysagères des berges**, en conservant ou en améliorant la végétation des berges, la diversité des essences, des strates et des âges, ainsi que de leur port (les abris sous frondaisons favorisent la vie aquatique et subaquatique). Les essences naturelles intéressantes et adaptées pour la faune et les paysages seront privilégiées.
- **Favorisant une alternance de zones ombragées et de zones ensoleillées** permettant de diversifier le milieu et de réduire le développement de la végétation dans le lit mineur.
- **Limiter les risques d'érosion de berges** en supprimant les embâcles et la végétation qui gênent l'écoulement des eaux et en supprimant les essences végétales inadaptées (arbres dont le système racinaire ne permet pas d'assurer une bonne stabilité de la berge),

Consistance des travaux

Afin d'atteindre ces objectifs, la gestion de la végétation des berges doit intégrer :

- **L'enlèvement raisonné des embâcles** formés dans le lit de la rivière par la végétation : arbres poussant dans le lit, branches tombées dans le lit...avec une attention particulière en entrée d'ouvrages hydrauliques afin de limiter toute obstruction.
- **La coupe des arbres ou arbustes sur les berges** (ripisylve) et l'élagage des branches qui constituent une menace de chute dans le lit ou qui gênent l'écoulement des eaux.
- **La taille et le recépage** de la végétation sur les berges (ripisylve) vieillissantes et/ou déperissantes.
- **Eliminer les rémanents végétaux et les déchets de toute nature.** Les abattages seront suivis d'un nettoyage de terrain et les produits ne pouvant être vendus seront évacués, broyés ou incinérés

La densité de la ripisylve et le nombre d'embâcles observés étant variables sur le cours d'eau, il est proposé de suivre un programme de traitement de la végétation à deux niveaux :

- Traitement de Niveau 1 : Intervention légère, ripisylve peu présente ou équilibrée
- Traitement de Niveau 2 : Intervention moyenne, ripisylve présente et peu déséquilibrée
- Traitement de Niveau 3 : Intervention importante, ripisylve dense et déséquilibrée

Les deux niveaux de traitement sont différenciés sur les plans en annexe 3.

Schéma de principe et exemple de réalisation

Figure 13 : Schéma de principe de la gestion de la végétation rivulaire (Source AERM)



Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Hur2, Hur4, Hur7 et Hur8

La localisation des travaux est jointe annexe 3.

Aspect réglementaire

Les travaux de traitement de la ripisylve nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

Le traitement de la ripisylve va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Traitement de la ripisylve	Physique	Création d'alternance de zone d'ombre et de lumière Eviter la formation d'embâcles Retrait de déchets dans le cours d'eau Eviter les déstabilisations de berges Amélioration des conditions d'écoulement	Court terme
	Biologique	Eviter une homogénéisation de la végétation rivulaire	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de traitement de la ripisylve s'élève à **23 240 €**.

Le coût dépend du niveau de traitement de la ripisylve à appliquer.

Ruisseau d'Hurpont					
Tronçon	Niveau de traitement	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Hur2	Niveau 3	940	ml	14 €	13 160 €
Hur4	Niveau 1	420	ml	4 €	1 680 €
Hur7	Niveau 1	260	ml	4 €	1 040 €
Hur8	Niveau 1	1 840	ml	4 €	7 360 €
				Prix total pour l'action (HT)	23 240 €

ACTION A : GESTION DE LA RIPISYLVE		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
A3 – <i>Plantation des berges</i>	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	

But de l'action

Les plantations ont de nombreux effets positifs :

- **Ombrage du cours d'eau** et donc limitation de l'élévation de la température et du phénomène d'eutrophisation
- **Maintien des berges instables**
- **Création d'une ligne verte** repérable dans le paysage
- **Création d'habitats** pour la faune et la flore
- **Amélioration des capacités naturelles d'auto-épuration** du cours d'eau
- **Augmentation de l'effet tampon du cours d'eau** permettant de diminuer les risques d'inondations en aval

Consistance des travaux

Il s'agira de planter des arbustes et des arbres :

- sur les secteurs dépourvus de végétation
- sur les secteurs où les berges sont érodées ou piétinées
- sur certains secteurs où un aménagement est proposé

Le choix des essences permettra de répondre aux objectifs cités précédemment (diversité des essences, espèces favorables pour la faune et l'aspect paysager, essences ligneuses au système racinaire adapté au maintien des berges...).

ESSENCES ARBORESCENTES PROPOSEES POUR LA VEGETALISATION DES BERGES				
Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>			X
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>			X
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	X	X	
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>		X	X
Merisier	<i>Prunus avium</i>			X
Saule blanc	<i>Salix alba L.</i>			X
Orme champêtre	<i>Ulmus minor Mill.</i>			X

Des boutures pourront également être proposées en compléments des plantations de baliveaux.

ESSENCES BUISSONNANTES PROPOSEES POUR LA VEGETALISATION DES BERGES				
Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	X	X	
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	X	X	
Aubépine <i>monogyne</i>	<i>Crataegus monogyna</i>		X	
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	X	X	X
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>			X

Il sera également conforme aux caractéristiques naturelles du site (nature du sol, répartition géographique, degré hydrique...) et à la végétation naturellement présente en berge.

Liste des essences adaptées

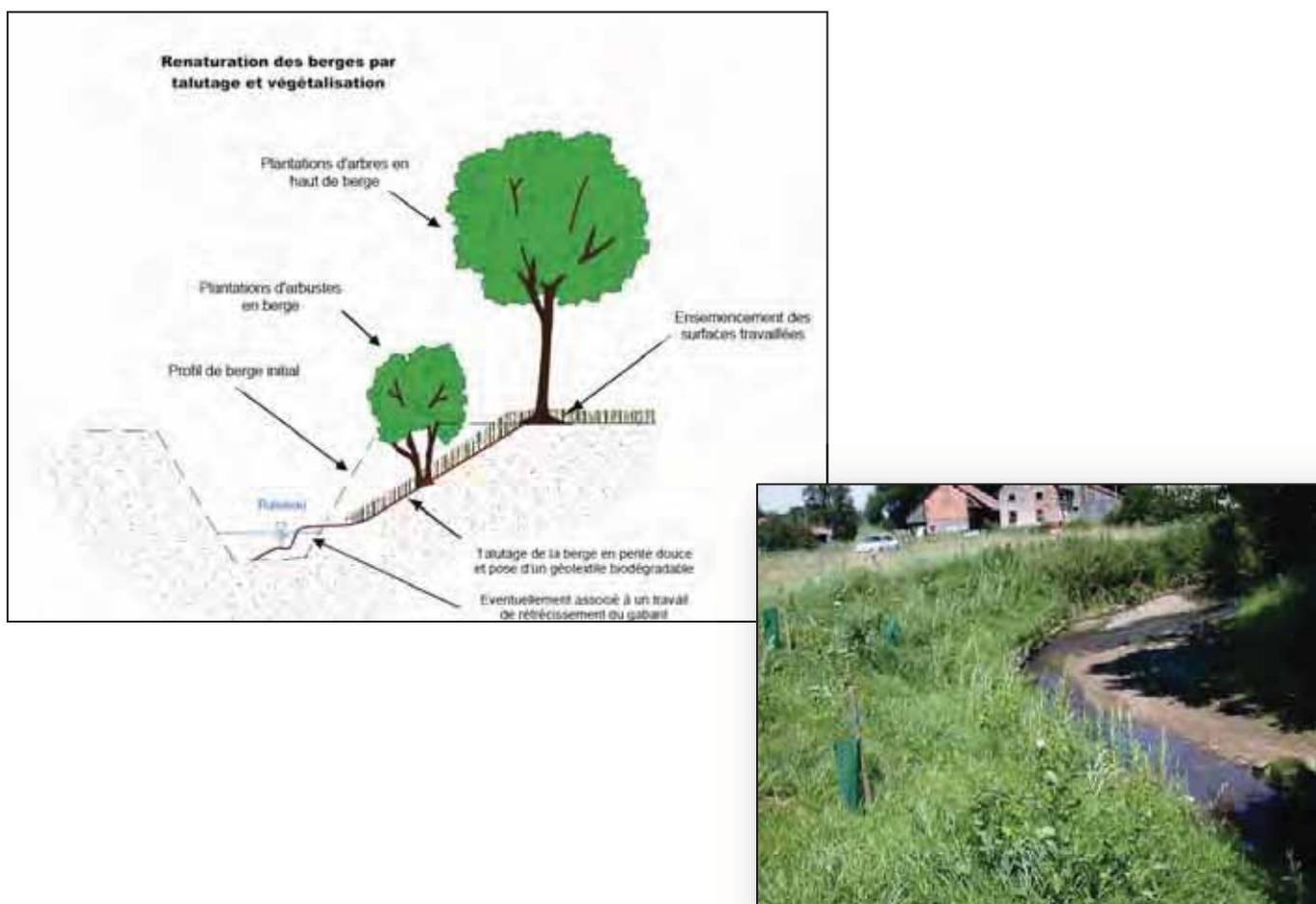
Il faut rappeler qu'un programme de plantations ne peut être précis et exhaustif qu'une fois la restauration de la ripisylve effectuée. De nombreux linéaires apparaissent dénudés lorsque des boisements vieillissants ont été traités.

La réalisation du programme de plantation implique obligatoirement l'accord des propriétaires riverains.

Sans une phase de communication et d'explication de ces travaux, les taux d'acceptation peuvent s'avérer très faibles.

Schéma de principe et exemple de réalisation

Figure 14 : Schéma de principe de la renaturation des berges par végétalisation (source AERM)



Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Hur1, Hur2, Hur3, Hur4, Hur5, Hur6, Hur7, Hur9 et Emb1.

La localisation des travaux est joint annexe 3.

Aspect réglementaire

Les travaux de plantation nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

La mise en place de plantation va permettre une amélioration du compartiment physique, biologique et paysager.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Plantations	Physique	Amélioration du maintien des berges Augmentation de l'ombrage du lit	Moyen ou long terme
	Biologique	Limitation du développement d'algues et d'herbiers Création de caches et de zones de refuge pour la faune	Moyen ou long terme
	Paysager	Reconnaissance du fond de vallée	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de plantation s'élève à **50 350 €**.

Ruisseau d'Hurpont						
Tronçon	Type de plantation	Quantité		Prix unitaire (HT)	Prix total (HT)	Prix total par tronçon (HT)
Hur1	Arbres	70	U	20 €	1 400 €	2 660 €
	Arbustes	210	U	6 €	1 260 €	
Hur2	Arbres	190	U	20 €	3 800 €	7 220 €
	Arbustes	570	U	6 €	3 420 €	
Hur3	Arbres	285	U	20 €	5 700 €	10 830 €
	Arbustes	855	U	6 €	5 130 €	
Hur4	Arbres	120	U	20 €	2 400 €	4 560 €
	Arbustes	360	U	6 €	2 160 €	
Hur5	Arbres	200	U	20 €	4 000 €	7 600 €
	Arbustes	600	U	6 €	3 600 €	
Hur6	Arbres	220	U	20 €	4 400 €	8 360 €
	Arbustes	660	U	6 €	3 960 €	
Hur7	Arbres	55	U	20 €	1 100 €	2 090 €
	Arbustes	165	U	6 €	990 €	
Hur9	Arbres	85	U	20 €	1 700 €	3 230 €
	Arbustes	255	U	6 €	1 530 €	
Emb1	Arbres	100	U	20 €	2 000 €	3 800 €
	Arbustes	300	U	6 €	1 800 €	
					Prix total pour l'action (HT)	50 350 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
<i>B1 –Effacement de l'ouvrage</i>	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1)	

But de l'action

La continuité écologique des milieux aquatiques se définit par des possibilités de déplacements des organismes vivants ainsi que le transport des sédiments.

La présence d'ouvrages infranchissables pour la faune piscicole et le bon transport des sédiments est un obstacle à l'atteinte du bon état des masses d'eau.

L'effacement d'un ouvrage hydraulique jugé problématique permettra de restaurer la continuité écologique perdue et de supprimer totalement les impacts sur l'hydromorphologie et l'écologie du cours d'eau.

Consistance des travaux

L'effacement d'un ouvrage est fortement conseillé lorsque la continuité écologique est interrompue et lorsque celui-ci ne présente pas d'usage particulier.

Les opérations consisteront à démolir l'ouvrage et évacuation des matériaux impropres dans des lieux appropriés. Ces travaux seront suivis de travaux de renaturation des berges par talutage en pente douce et de stabilisation de celles-ci par mise en place d'un géotextile, ensemencement et plantations.

Exemple de réalisation



Tronçons et ouvrages concernés

Le tronçon et l'ouvrage concerné est :

- Tronçon Hur7 : ouvrage de type abreuvoir maçonné



La localisation des travaux est joint annexe 3.

Aspect réglementaire

Les travaux de suppression d'ouvrage nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

L'effacement d'ouvrage va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Effacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de suppression d'ouvrage hydraulique s'élève à **1 800 €**.

Le coût de l'effacement de l'ouvrage est très variable en fonction de l'accès, des dimensions des infrastructures, du type de matériaux. Une évaluation forfaitaire est donnée pour le retrait de l'ouvrage.

Ruisseau d'Hurpont					
Tronçon	Scénario	Ouvrage concerné	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Hur7	/	Suppression d'un ouvrage type abreuvoir maçonné	1 Forfait	1 800 €	1 800 €
				Prix total pour l'action (HT)	1 800 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B3 –Entretien d'ouvrage	Réduire l'impact de l'ouvrage sur les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

Le but est de retirer les encombres en entrée d'ouvrage faisant obstacle à l'écoulement des eaux dans celui-ci. Le but est de rétablir les écoulements à l'intérieur des ouvrages et de limiter les risques d'inondation.

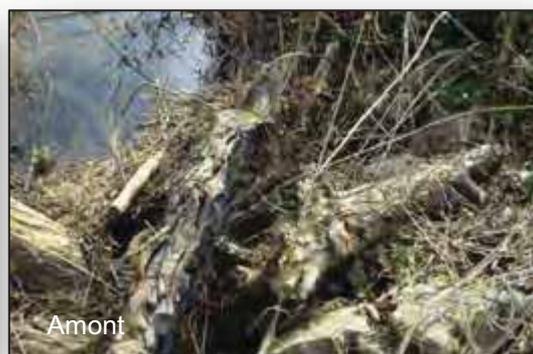
Consistance de l'action

Il s'agit de retirer manuellement et régulièrement les branchages, détritus et tous les autres éléments accumulés à l'entrée des ouvrages.

Tronçons et ouvrages concernés

Le tronçon et l'ouvrage concerné est :

- Tronçon Hur8 : ouvrage Hd4 encombré en amont de l'ouvrage



La localisation des travaux est joint annexe 3.

Aspect réglementaire

Les travaux d'entretien des ouvrages ne nécessitent pas de dossier réglementaire particulier.

Chiffrage

Le coût des travaux d'entretien des ouvrages s'élève à **300 €**.

Ruisseau d'Hurpont						
Tronçon	Scénario	Ouvrage concerné	Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Hur8	/	Hd4	1	Forfait	300 €	300 €
					Prix total pour l'action (HT)	300 €

ACTION B : GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUE		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
B4 –Aménagement d'un passage à gué	Restauration de la continuité écologique (Enjeu 1) Réduire l'impact de l'ouvrage sur les inondations (Enjeu 3)	

But de l'action

L'aménagement d'un passage à gué permet de conserver l'usage de l'ouvrage tout en éliminant ses effets négatifs sur l'écologie. Il permet le rétablissement de l'unité foncière d'un terrain agricole.

Le passage à gué permet de maintenir le passage des bêtes d'une rive à l'autre et plus accessoirement le passage des engins agricoles.

Consistance des travaux de restauration

L'aménagement d'un passage à gué est réalisé lorsque l'ouvrage est utilisé ponctuellement.

Dans un premier temps, les travaux consistent à retirer l'ouvrage existant et à évacuer les matériaux.

Dans un second temps, ils consistent à créer le passage à gué en empierrant le lit de la rivière afin de stabiliser le fond et de limiter les transferts des particules vers l'aval.

Les pentes créées pour le passage à gué doivent être suffisamment douces pour permettre la circulation des engins. Une deuxième solution existe (destiné aux passages des bovins) et consiste à réaliser un passage à gué manœuvrable à l'aide de lisse en bois. L'empierrement n'est alors pas nécessaire car le passage dans le lit n'est pas permanent mais conditionné par l'ouverture des lisses. Le coût de cet aménagement est moindre. Le travail nécessite avant tout un travail de sensibilisation auprès de l'exploitant.

Exemples de réalisation



Source : syndicat-territoires-chalaronne



Tronçons et ouvrages concernés

Ces ouvrages pourront être mis en place en accord avec les exploitants agricole. Leur localisation précise et leur nombre ne peut être défini à ce jour, car nécessite une concertation préalable.

Aspect réglementaire

Les travaux de mise en place d'un passage à gué nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

L'aménagement d'un passage à gué va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Remplacement de l'ouvrage	Physique	Limiter les débordements Assurer la continuité hydraulique	Court, Moyen ou long terme
	Biologique	Assurer la continuité écologique	Court, Moyen ou long terme

Chiffrage

Le coût des travaux d'aménagement d'un passage à gué s'élève à **4 200 €**. Ce montant est donné à titre indicatif car leur localisation et leur nombre ne peut être défini à ce jour. Une concertation préalable sera nécessaire avec le monde agricole pour définir leurs attentes et leurs besoins.

Quantité		Prix unitaire (HT)	Prix total par tronçon (HT)
Retrait de l'ouvrage + terrassement de la berge en pente douce (5H/1V) et du fond du lit et évacuation des matériaux terrassés	1 Forfait	1 700 €	1 700 €
Aménagement d'un passage à gué	1 Forfait	2 200 €	2 200 €
Clôture d'accès au gué (lisse en chêne de part et d'autre du gué)	1 Forfait	300 €	300 €
		Prix total pour l'action (HT)	4 200 €

ACTION D : GESTION DU BETAIL		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
<i>D1–Pose de clôtures</i>	Retour à une hydromorphologie naturelle (Enjeu 1)	

But de l'action

L'action D consiste à préserver les cours d'eau de l'impact du bétail : piétinement des berges, réchauffement des eaux, dégradation de la qualité du cours d'eau, colmatage des fonds...

Consistance des travaux

Cette action concerne :

- **La mise en place de clôtures**

L'action D sera appliquée sur les secteurs piétinés et au niveau des zones d'abreuvements. Les clôtures permettront d'empêcher le bétail d'accéder directement au cours d'eau.

Dans le cadre de l'action A (plantation), il sera également impératif de protéger les nouvelles plantations par des clôtures afin de limiter le piétinement et l'abrutissement des jeunes plants. De plus, ces clôtures, permettent en complément des plantations, le développement naturel de la végétation spontanée.

Tronçons concernés

Les tronçons concernés sont : Hur2, Hur3, Hru5 et Hur6.

La localisation des travaux est joint annexe 3.

Exemples de réalisation



Aspect réglementaire

Les travaux de mise en place de clôture et d'abreuvoirs nécessitent la réalisation d'une **Déclaration d'Intérêt Général** permettant ainsi à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Une concertation avec le monde agricole sera nécessaire avant toute action afin de les sensibiliser à ces pratiques et convenir avec eux d'une démarche globale à entreprendre.

Bénéfices attendus

La gestion du bétail va permettre une amélioration du compartiment physique et biologique.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Gestion du bétail	Physique	Eviter les déstabilisations des berges Eviter le réchauffement des eaux Eviter la dégradation de la qualité des eaux Eviter le colmatage des fonds	Court terme
	Biologique	Assurer le développement d'une végétation rivulaire spontanée Conservation d'habitats rivulaires	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux de gestion du bétail s'élève à **21 690 €**.

Ruisseau d'Hurpont						
Tronçon	Action		Quantité		Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Hur2	D1	Pose de clôture	210	ml	6 €	1 260 €
Hur3	D1	Pose de clôture	1 420	ml	6 €	8 520 €
Hur5	D1	Pose de clôture	885	ml	6 €	5 310 €
Hur6	D1	Pose de clôture	1 100	ml	6 €	6 600 €
					Prix total pour l'action (HT)	21 690 €

Dans un objectif d'économie de marché optimisée et à la place de clôturer systématiquement tous les linéaires plantés et pâturés, une convention avec les exploitants peut être mise en place.

Dans ce cas, le programme peut prévoir l'implantation de piquets et d'un fil supérieur, charge à l'exploitant de mettre le fil électrique quand nécessaire.

ACTION G : GESTION DES ZONES HUMIDES		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
G1-Préservation des zones humides	Retour à une hydromorphologie naturelle (Enjeu 1)	

But de l'action

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, qui remplissent diverses fonctions leur conférant des valeurs biologiques, hydrologiques, économiques et sociologiques remarquables.

En effet, les zones humides sont des milieux de vie remarquables pour leur diversité. De nombreuses espèces animales et végétales y sont inféodées.

Ces zones participent également à la régulation du débit du cours d'eau (atténuation des crues, soutien d'étiage...).

Il s'agit ici de les préserver.

Consistance de l'action

Dans un premier temps, il est proposé de mener une étude sur ces zones afin de confirmer ou d'infirmer leur identification en tant que zone humide à partir de critères pédologiques (étude des sols) et floristiques (inventaire). Elle permettra aussi de délimiter précisément ces zones et d'en déterminer les surfaces.

Dans un second temps, si la présence de zone humide est avérée, il est proposé une acquisition foncière de ces zones par la collectivité afin de les protéger de l'artificialisation des sols et de la valorisation agricole et d'éviter toutes constructions ou activités sur ces secteurs.

La mise en place de clôtures pourra également être réalisée pour éviter toutes détériorations par l'usage direct de ces zones par le public.

Chiffrage

A l'heure actuelle, l'estimation de l'acquisition foncière n'est pas réalisable sur la seule base des observations de terrain.

ACTION H : GESTION DES REJETS		P2
Composition de l'action	Objectifs principaux	
<p>H1–Suivi de la qualité des rejets industriels et routiers dans le milieu naturel</p> <p>H2-Actions globalisées à l'échelle du bassin versant</p>	<p>Diminuer les rejets et améliorer leur qualité (Enjeu 2)</p>	

But de l'action

Le but est de suivre et d'améliorer la qualité des cours d'eau suite aux différents rejets constatés.

Consistance de l'action

Il est possible de suivre la qualité des rejets industriels et routiers pour limiter la dégradation de la qualité des cours d'eau. Des mesures physico-chimiques et un suivi écologique de type IBGN en amont et en aval des points de rejets permettront de suivre l'évolution de la qualité des eaux et de prendre des mesures adaptées dans le cas d'une dégradation notable (pollution accidentelle). Tous les acteurs industriels et gestionnaires des axes de communications (routes et voie ferré) devront participer aux actions à engager. Une concertation entre les différents acteurs reste indispensable.

Des actions globalisées à l'échelle du bassin versant devront être menées afin de limiter la dégradation de la qualité des eaux.

Un suivi complémentaire de la qualité des cours d'eau permettra de rendre compte de l'efficacité des aménagements réalisés et de l'amélioration du milieu. Il permet en outre de justifier les efforts financiers consentis.

Tronçons et secteurs concernés

Un suivi de la qualité des milieux pourra être engagé pour déterminer l'impact des rejets industriels et routiers sur les milieux aquatiques.

Des actions globalisées à l'échelle du bassin versant permettront également d'améliorer la qualité des cours d'eau.



Rejets de couleur orange observé le long du ruisseau de l'Embanie

Chiffrage

Il est difficile de prévoir le coût de ces actions.

Le prix de ces actions peut effectivement fortement varier selon le nombre et la fréquence des mesures envisagées.

ACTION I: GESTION DES DETRITUS ET DEPOTS DIVERS		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
I1–Retrait des débris et dépôts divers I2–Retrait des arbres couchés en travers du lit	Diminuer les débris dans le lit mineur ou en bordure de cours d'eau (Enjeu 2)	

But de l'action

Le but de l'action est de retirer les débris et dépôts divers présents en bordure de cours d'eau ainsi que les arbres couchés en travers du lit, afin d'éviter :

- La détérioration de la qualité de l'eau
- L'encombrement du lit mineur
- La détérioration du paysage
- L'incitation à assimiler les rivières à des décharges

Consistance de l'action

Le retrait des dépôts sera réalisé le long du cours d'eau sur la base du diagnostic réalisé en phase 1.

Les éléments les moins encombrants pourront être retirés manuellement, un équipement de sécurité pourra être utilisé.

Le retrait des déchets de taille importante (canalisation, tas de fumier...) sera effectué à l'aide d'engins adaptés.

Les déchets seront évacués des bordures des cours d'eau dans des lieux adaptés.

Tronçons concernés



La localisation des travaux est joint annexe 3.

Aspect réglementaire

Loi 75-633 du 15 juillet 1975 : la loi fait obligation d'éliminer les déchets susceptibles de produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, dégrader les dunes et les paysages, polluer l'air ou les eaux et, d'une façon générale, porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement. Ce même texte autorise le maire ou le préfet à assurer d'office l'élimination des déchets aux frais du responsable au cas où des déchets sont abandonnés, déposés contrairement aux prescriptions législatives et réglementaires.

Procédure : mise en demeure de l'auteur du dépôt (quand il est identifié) ou du propriétaire du terrain de procéder, dans un certain délai, à l'enlèvement des déchets ; à défaut, exécution d'office à ses frais.

Le retrait de gravats en bordure de berge et la renaturation des berges nécessitent la réalisation d'un **Dossier Loi sur l'Eau** ainsi qu'une **Déclaration d'Intérêt Général** afin de permettre à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Bénéfices attendus

Le retrait de détritiques en bordure de berge et la renaturation de celles-ci va permettre une amélioration du compartiment physique, biologique et paysager.

Action	Compartiment	Bénéfices attendus	Efficacité à :
Retrait des détritiques sur berge	Physique	Eviter les déstabilisations des berges Eviter la dégradation de la qualité des eaux Eviter le colmatage des fonds	Court terme
	Biologique	Assurer le développement d'une végétation rivulaire spontanée Conservation d'habitats rivulaires	Court, moyen et long terme
	Paysager	Valoriser le site d'un point de vue paysager	Court, moyen et long terme

Chiffrage

Le coût total des travaux retrait des dépôts sur la berge s'élève à **2 200 €**.

Ruisseau d'Hurport				
Tronçon	Détail opération	Quantité	Prix unitaire (HT)	Total par action (HT)
Hur1	Retrait d'encombre	1 Forfait	250 €	250 €
Hur2	Retrait d'une buse en bordure de cours d'eau	1 Forfait	450 €	450 €
Hur8	Retrait d'encombre	10 Forfait	150 €	1 500 €
			Prix total pour l'action (HT)	2 200 €

ACTION L: GESTION DE LA COMMUNICATION ET DE LA SENSIBILISATION		P1
Composition de l'action	Objectifs principaux	
L1–Gestion de la communication et de la sensibilisation	Responsabiliser le public à l'environnement	

But de l'action

Le but de l'action est de sensibiliser le public (propriétaires riverains, exploitants agricoles, exploitants industriels, pêcheurs, étudiants,...) sur une gestion respectueuse des milieux naturels pour faciliter les actions en faveur de :

- L'enjeu 1 : préservation et restauration des milieux
- L'enjeu 2 : amélioration de la qualité des eaux
- L'enjeu 3 : lutte contre les inondations

Consistance de l'action

Avant chaque intervention de restauration, il s'agira d'informer l'ensemble des acteurs concernés (riverains, pêcheurs, exploitants...) en vue de leur expliquer le déroulement et l'objectif des aménagements projetés. La communication permettra de faciliter l'acceptation de chacun à la restauration des cours d'eau. Des interventions en milieu scolaires et des sorties sur le terrain autour de sites aménagés pourront sensibiliser les plus jeunes.

Des réunions publiques, des sorties de sensibilisation, l'affichage de posters et l'installation de panneaux d'informations représentent des exemples d'actions pour diffuser les informations et sensibiliser le public.

Les actions seront définies plus précisément une fois que les aménagements seront définis.



<http://www.parc-haut-jura.fr>



<http://www.maisondelapeche.be>

Chiffrage

Le chiffrage des actions de sensibilisation est difficile à évaluer actuellement.

Cependant, l'élaboration d'une plaquette de 4 pages peut être estimée à environ 2 000 € auxquels il faut ajouter les frais d'éditions en fonction du nombre d'exemplaires souhaité suivant le public concerné. La tenue de 2 réunions publiques peut être estimée à environ 1 500 €. Une intervention en milieu scolaire à 500 €. Dans ce domaine, les actions peuvent être utilement mutualisées pour une action globale de plus grande ampleur entre plusieurs communes.

X. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR ACTION SUR LE RUISSEAU D'HURPONT

Tableau 9 : Chiffrage des travaux par action sur le ruisseau d'Hurpont et ses affluents

Intitulé			Quantité	Prix unitaire (HT)	Estimation des travaux (HT)	Total par action/scénario (HT)
Action A : Gestion de la ripisylve						
A1/A2	Traitement de la ripisylve	Niveau 1	2 520 ml	4 €	10 080 €	23 240 €
		Niveau 3	940 ml	14 €	13 160 €	
A3	Plantation	Arbres	1 325 U	20 €	26 500 €	50 350 €
		Arbustes	3 975 U	6 €	23 850 €	
TOTAL Action A						73 590 €
Action B : Gestion des ouvrages hydrauliques						
B1	Effacement d'ouvrage	Ouvrage type abreuvoir maçonné	1 Forfait	1 800 €	1 800 €	1 800 €
B3	Entretien d'ouvrage	Ouvrage n°Hd4	1 U	300 €	300 €	300 €
TOTAL Action B						2 100 €
Action D: Gestion du bétail						
D1	Pose de clôture		3615 ml	6 €	21 690 €	21 690 €
TOTAL Action D						21 690 €
Action G: Gestion des zones humides						
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND
Action I: Gestion des détrit						
I1	Retrait des dépôts sur berges	Retrait dépôt sur berge	10 Forfait	150 €	1 500 €	1 950 €
		Retrait d'une buse en bordure de cours d'eau	1 Forfait	450 €	450 €	
I2	Retrait d'arbre couché dans le lit	Retrait des arbres en travers du lit	1 Forfait	250 €	250 €	250 €
TOTAL Action I						2 200 €
Action L: Gestion de la communication et de la sensibilisation						
L1	Gestion de la communication et de la sensibilisation		ND	ND	ND	ND

* l'action comprend un ou des scénario(s) qui pourra (pourront) être réalisés au détriment d'un ou d'autres scénario(s)

XI. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR TRONÇON SUR LE RUISSEAU D'HURPONT

Tableau 10 : Chiffrage des travaux par tronçon sur le ruisseau d'Hurpont

Intitulé			Quantité		Prix unitaire (HT)	Estimation des travaux (HT)	Total par action/scénario (HT)
Tronçon Hur1							
A3	Plantation	Arbres	70	U	20 €	1 400 €	2 660 €
		Arbustes	210	U	6 €	1 260 €	
I2	Retrait d'arbres couchés dans lit		1	U	250 €	250 €	250 €
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Hur1							2 910 €
Tronçon Hur2							
A1/A2	Entretien de la ripisylve	Niveau 3	940	ml	14 €	13 160 €	13 160 €
A3	Plantation	Arbres	190	U	20 €	3 800 €	7 220 €
		Arbustes	570	U	6 €	3 420 €	
D1	Pose de clôtures		210	ml	6 €	1 260 €	1 260 €
I1	Retrait des dépôts divers (buse en bordure du cours d'eau)		1	U	450 €	450 €	450 €
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Hur2							22 090 €
Tronçon Hur3							
A3	Plantation	Arbres	285	U	20 €	5 700 €	10 830 €
		Arbustes	855	U	6 €	5 130 €	
D1	Pose de clôtures		1420	ml	6 €	8 520 €	8 520 €
TOTAL Tronçon Hur3							19 350 €
Tronçon Hur4							
A1/A2	Entretien de la ripisylve	Niveau 1	420	ml	4 €	1 680 €	1 680 €
A3	Plantation	Arbres	120	U	20 €	2 400 €	4 560 €
		Arbustes	360	U	6 €	2 160 €	
TOTAL Tronçon Hur4							6 240 €
Tronçon Hur5							
A3	Plantation	Arbres	200	U	20 €	4 000 €	7 600 €
		Arbustes	600	U	6 €	3 600 €	
D1	Pose de clôtures		885	ml	6 €	5 310 €	5 310 €
TOTAL Tronçon Hur5							12 910 €
Tronçon Hur6							
A3	Plantation	Arbres	220	U	20 €	4 400 €	8 360 €
		Arbustes	660	U	6 €	3 960 €	
D1	Pose de clôtures		1100	ml	6 €	6 600 €	6 600 €
TOTAL Tronçon Hur6							14 960 €
Tronçon Hur7							
A1/A2	Entretien de la ripisylve	Niveau 1	260	ml	4 €	1 040 €	1 040 €
A3	Plantation	Arbres	55	U	20 €	1 100 €	2 090 €
		Arbustes	165	U	6 €	990 €	
B1	Effacement d'ouvrage		1	F	1 800 €	1 800 €	1 800 €
TOTAL Tronçon Hur7							4 930 €
Tronçon Hur8							
A1/A2	Entretien de la ripisylve	Niveau 1	1 840	ml	4 €	7 360 €	7 360 €
B3	Entretien d'ouvrage	Ouvrage Hd4	1	F	300 €	300 €	300 €
I1	Retrait des dépôts divers		10	U	150 €	1 500 €	1 500 €
G1	Préservation des zones humides		ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL Tronçon Hur8							9 160 €
Tronçon Hur9							
A3	Plantation	Arbres	85	U	20 €	1 700 €	3 230 €
		Arbustes	255	U	6 €	1 530 €	
TOTAL Tronçon Hur9							3 230 €
Tronçon Emb1							
A3	Plantation	Arbres	100	U	20 €	2 000 €	3 800 €
		Arbustes	300	U	6 €	1 800 €	
TOTAL Tronçon Emb1							3 800 €

* l'action comprend un ou des scénario(s) qui pourra (pourront) être réalisés au détriment d'un ou d'autres scénario(s)

XII. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR PRIORITE

Tableau 11 : Chiffrage des travaux par priorité sur le ruisseau d'Hurpont

P1	TOTAL (tout scénario confondu)	Scénario 1	Scénario 2
A1 - Traitement de la ripisylve	23 240 €	Néant	Néant
A2 - Gestion raisonnée des embâcles			
A3 - Plantation de berges			
D1 - Pose de clôtures et retraits des clôtures en travers du lit			
I1 - Retrait des débris et dépôts divers			
I2 - Retrait des arbres couchés en travers du lit			
Total	97 480 €		
P2	TOTAL (tout scénario confondu)	Scénario 1	Scénario 2
B1 - Effacement d'ouvrage	1 800 €	Néant	Néant
B3 - Entretien d'ouvrage	300 €		
G1 - Aménagement de zones humides	ND		
Total	2 100 €		
P3	TOTAL (tout scénario confondu)	Scénario 1	Scénario 2
Néant			
P1+P2+P3	TOTAL (tout scénario confondu)	Scénario 1	Scénario 2
Total (P1+P2+P3)	99 580 €	Néant	

XIII. CHIFFRAGE DES TRAVAUX PAR COMMUNE

Tableau 12 : Chiffrage des travaux par commune

Commune de Lupcourt

	n° opération	Intitulé	Montant € HT
Ruisseau d'Evrecourt et affluents	Tronçon Evr1		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	15 840,00 €
	B1*	Effacement d'ouvrage	500,00 €
	B2*	Remplacement d'ouvrage	800,00 €
	G1	Préservation des zones humides	ND
	Tronçon Evr2		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	16 470,00 €
	A3	Plantations	4 180,00 €
	G1	Préservation des zones humides	ND
	I1	Retrait encombre	300,00 €
	Tronçon Evr3		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	4 440,00 €
	A3	Plantations	2 280,00 €
	D1	Pose de clôture	4 260,00 €
	D1	Dépose de clôture en travers du lit	100,00 €
	D2	Mise en place d'abreuvoir	660,00 €
	B1*	Effacement d'ouvrage	8 000,00 €
	B4*	Entretien et confortement de l'ouvrage	15 000,00 €
	J1	Améliorer les fonctionnalités de la zone d'expansion de crue naturelle	12 000,00 €
	J2	Mise en place d'un piège à embâcle	3 000,00 €
	J3	Entretien du dispositif anti-embâcle	ND
	Tronçon Evr4		
	B4	Modification de l'ouvrage	7 000,00 €
	C2	Diversification des écoulements	44 260,00 €
	J4	Mise en place d'un dispositif de régulation de débit	8 000,00 €
	Tronçon Evr5		
	A3	Plantations	2 850,00 €
D1	Mise en place de clôtures	1 980,00 €	
D1	Dépose de clôture en travers du lit	100,00 €	
D2	Mise en place d'abreuvoir	330,00 €	
B1*	Effacement d'ouvrage	2 800,00 €	
B4*	Aménagement de l'ouvrage (renforcement RG)	400,00 €	
Tronçon Bra3			
A1/A2	Gestion de la ripisylve	2 160,00 €	
Tronçon Vil2			
A1/A2	Gestion de la ripisylve	2 960,00 €	
I2	Retrait encombre (arbre en travers du lit)	300,00 €	
Ruisseau d'Hurpont et affluents	Tronçon Hur1		
	A3	Plantations	2 660,00 €
	I2	Retrait d'arbres couchés en travers du lit	250,00 €
	G1	Préservation des zones humides	ND
	Tronçon Hur6		
	A3	Plantations	8 360,00 €
	D1	Pose de clôtures	6 600,00 €
	Tronçon Hur7		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	1 040,00 €
	A3	Plantations	2 090,00 €
	B1	Effacement d'ouvrage	1 800,00 €
	Tronçon Hur8		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	7 360,00 €
	B3	Entretien d'ouvrage	300,00 €
	I1	Retrait des dépôts divers	1 500,00 €
		Total HT	192 930,00 €

Commune de Ville-en-Vermois

	n° opération	Intitulé	Montant € HT
Ruisseau d'Evrecourt	Tronçon Evr6		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	2 800,00 €
	E1	Protection du fond du lit en aval ouvrage Ea10	1 500,00 €
	J5	Création d'une zone d'expansion de crue en amont de l'A33	ND
	Tronçon Evr7		
	A3	Plantations	8 550,00 €
	C2	Diversification des écoulements	78 050,00 €
	Tronçon Evr8		
	A3	Plantations	5 320,00 €
	G1	Préservation des zones humides	ND
Ruisseau du Frahaut et affluents	Tronçon Fra3		
	A3	Plantations	3 800,00 €
	B1*	Effacement d'ouvrage	3 000,00 €
	J5*	Création d'une zone d'expansion de crue par rehaussement d'un chemin et remplacement d'ouvrage	ND
	D1	Mise en place de clôtures	1 500,00 €
	I1	Retrait des dépôts divers	3 000,00 €
	Tronçon Fra4		
	J3	Entretien des dispositifs anti-embâcles	ND
	A3	Plantations	570,00 €
	D1	Mise en place de clôtures	450,00 €
	Tronçon Fra5		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	9 540,00 €
	A3	Plantations	7 980,00 €
	I1	Retrait des dépôts divers	150,00 €
	Tronçon Fra6		
	A3	Plantations	13 680,00 €
	D1	Mise en place de clôtures	5 100,00 €
	B1	Effacement d'ouvrage	1 500,00 €
	Tronçon Fra7		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	9 540,00 €
	A3	Plantations	950,00 €
	D1	Mise en place de clôtures	1 560,00 €
	Tronçon Fra9		
	A3	Plantations	6 080,00 €
	D1	Mise en place de clôtures	2 880,00 €
	B1	Effacement d'ouvrage	1 000,00 €
	Tronçon Fra10		
	A3	Plantations	12 350,00 €
	B4	Aménagement d'ouvrage	1 500,00 €
	B3	Entretien d'ouvrage	250,00 €
	Tronçon Fra11		
	A3	Plantations	4 560,00 €
D1	Mise en place de clôtures	3 600,00 €	
Ruisseau d'Hurpout et affluents	Tronçon Hur2		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	13 160,00 €
	A3	Plantations	7 220,00 €
	D1	Mise en place de clôtures	1 260,00 €
	I1	Retrait des dépôts divers	450,00 €
	G1	Préservation des zones humides	ND
	Tronçon Hur3		
	A3	Plantations	10 830,00 €
	D1	Mise en place de clôtures	8 520,00 €
	G1	Préservation des zones humides	ND
	Tronçon Hur4		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	1 680,00 €
	A3	Plantations	4 560,00 €
	Tronçon Hur5		
	A3	Plantations	7 600,00 €
	D1	Mise en place de clôtures	5 310,00 €
	Tronçon Hur9		
	A3	Plantations	3 230,00 €
	Tronçon Emb1		
	A3	Plantations	3 800,00 €
		Total HT	258 380,00 €

Commune d'Azélot

	n° opération	Intitulé	Montant € HT
Ruisseau d'Evrecourt et affluents	Tronçon Bra1		
	A3	Plantations	4 560,00 €
	D1	Mise en place de clôtures	3 600,00 €
	D1	Dépose de clôture	100,00 €
	Tronçon Bra2		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	2 700,00 €
	Tronçon Bra3		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	2 000,00 €
	Tronçon Bra4		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	1 200,00 €
	Tronçon Vil1		
	A1/A2	Gestion de la ripisylve	880,00 €
	A3	Plantations	5 700,00 €
	A4	Suppression d'une ripisylve inadaptée sur cours d'eau	900,00 €
	I1	Retrait des dépôts divers	150,00 €
	Tronçon Vil2		
	A3	Plantations	5 320,00 €
	G1	Préservation des zones humides	ND
	Tronçon Vil3		
	A3	Plantations	21 280,00 €
C1	Suppression des aménagements sur berge	6 870,00 €	
Total HT			55 260,00 €

Commune de Burthecourt-aux-Chênes

	n° opération	Intitulé	Montant € HT	
Ruisseau du Frahaut	Tronçon Fra1			
	A3	Plantations	15 200,00 €	
	B1*	Effacement d'ouvrage	1 000,00 €	
	B2*	Remplacement d'ouvrage	3 000,00 €	
	D1	Mise en place de clôtures	10 260,00 €	
	D1	Dépose de clôture	100,00 €	
	I1	Retrait des dépôts divers	450,00 €	
	G1	Préservation des zones humides	ND	
	Tronçon Fra2			
	A3	Plantations	8 170,00 €	
	D1	Mise en place de clôtures	3 780,00 €	
	G1	Préservation des zones humides	ND	
	Total HT			41 960,00 €

Commune de Manoncourt-en-Vermois

	n° opération	Intitulé	Montant € HT
Ruisseau du Frahaut et affluents	Tronçon Fra2		
	A3	Plantations	13 490,00 €
	B1*	Effacement d'ouvrage	500,00 €
	B2*	Remplacement d'ouvrage	1 800,00 €
	D1	Mise en place de clôtures	3 720,00 €
	G1	Préservation des zones humides	ND
	Tronçon Fra8		
	A3	Plantations	6 460,00 €
Total HT			25 970,00 €

XIV. PLAN DE FINANCEMENT

Les travaux de restauration des cours d'eau peuvent bénéficier de subventions publiques auprès de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse.

Sur ce type d'opérations (programme classique et poussé), le montant d'aide mobilisable par l'Agence de l'Eau est compris entre **40 %** et **60 %** du prix total du projet final (nouveau programme) sous réserve de validation du plan de financement par les partenaires financiers.

XV. ASPECT REGLEMENTAIRE

Les aménagements proposés sont susceptibles d'être concernés par la loi sur l'eau et dans ce cas un dossier réglementaire doit être rédigé (DLE).

En fonction des rubriques de la nomenclature concernées par le projet, un dossier d'autorisation ou de déclaration au titre de la loi sur l'eau doit être rédigé.

De même dans la mesure où la commune se substitue aux propriétaires riverains pour réaliser les travaux hydrauliques, la restauration et l'entretien du lit et des berges du cours d'eau, les travaux prévus sont soumis à Déclaration d'Intérêt Général.

La réalisation d'un dossier de demande de DIG ne dispense pas de la production d'un dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Il sera procédé à une seule Enquête Publique commune pour la DIG et l'autorisation « loi sur l'eau », qui aboutira à un arrêté préfectoral unique.

Les différentes démarches administratives nécessaires pour la bonne réalisation des travaux sont précisées dans chaque fiche action.

Il est rappelé que sans les autorisations de réalisation des travaux par les administrations concernées (DDT) les travaux ne pourront être réalisés.

Des bureaux d'études sont spécialisés dans la rédaction de ce type de dossier. Le coût moyen pour l'élaboration d'un dossier réglementaire comprenant la Déclaration d'Intérêt Général et le dossier loi sur l'eau varie entre 4 000 et 6 000 €.

XVI. CONCLUSION

Sur la base du diagnostic établi et des enjeux identifiés lors des premières phases d'étude, des solutions d'aménagement ont été proposées sur les ruisseaux d'Evrecourt, d'Hurpont, du Frahaut et de leurs affluents.

Un large panel de solutions a été proposé afin d'obtenir à terme un programme d'action opérationnel, répondant aux problématiques rencontrées et aux attentes des acteurs locaux.

L'objectif ici était de proposer des solutions d'aménagement nécessaires pour conserver, restaurer et valoriser ces milieux aquatiques tout en répondant aux enjeux identifiés :

- Préservation et restauration des milieux aquatiques
- Amélioration de la qualité des eaux
- Lutte contre les inondations
- Communication et sensibilisation

Sur la base de ces propositions d'aménagement, la collectivité devra retenir celles qu'elle voudra voir réaliser.

De là, une Déclaration d'Intérêt Général sera réalisée au cours de la **phase 4**, afin de permettre par la suite à la collectivité d'intervenir sur le domaine privé.

Il est important de souligner que pour la réalisation des aménagements retenus, une mission de maîtrise d'œuvre complémentaire devra être réalisée afin d'affiner les coûts et les techniques de mises en œuvre.

Le maître d'œuvre aura également pour rôle de guider la collectivité dans le recrutement d'entreprises spécialisées dans les travaux sur cours d'eau, et dans le bon déroulement du chantier.

ANNEXES

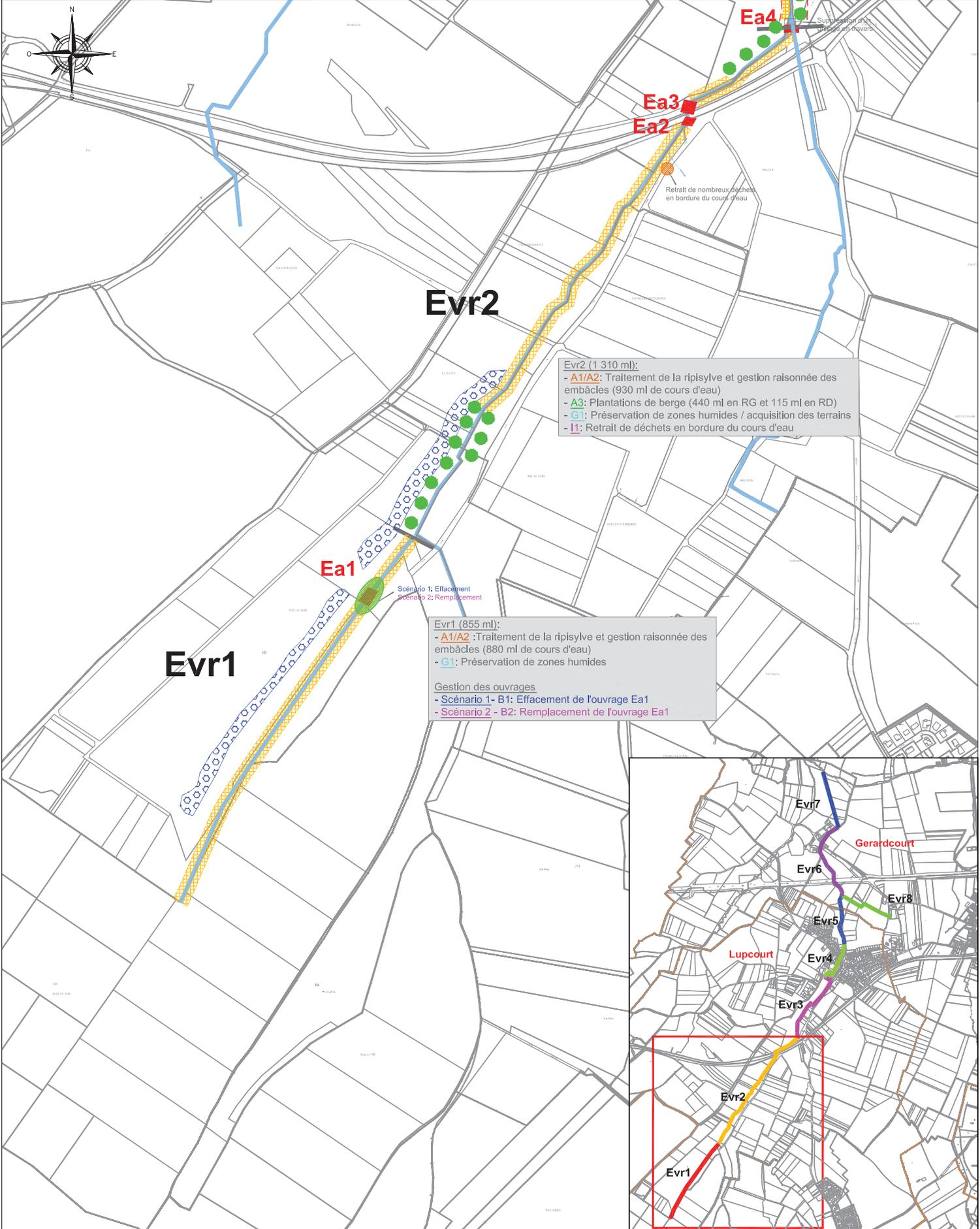
ANNEXE 1 : Plan des travaux projetés – Ruisseau d'Evrecourt et affluents

Légende :

-  Cours d'eau
-  Sens d'écoulement de l'eau
-  Ouvrage
-  Limite de tronçon

Action:

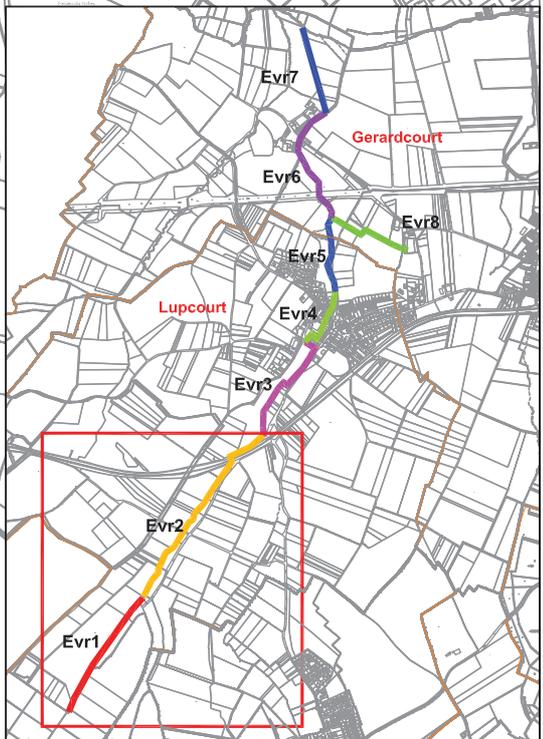
-  A1 et A2 : Traitement de la végétation et gestion raisonnée des embâcles
-  A3: Plantations
-  B1-2 : Gestion des ouvrages
-  G1: Préservation des zones humides
-  I1: Retrait des débris et dépôts divers



Evr2 (1 310 ml):
 - A1/A2: Traitement de la ripisylve et gestion raisonnée des embâcles (930 ml de cours d'eau)
 - A3: Plantations de berge (440 ml en RG et 115 ml en RD)
 - G1: Préservation de zones humides / acquisition des terrains
 - I1: Retrait de déchets en bordure du cours d'eau

Evr1 (855 ml):
 - A1/A2: Traitement de la ripisylve et gestion raisonnée des embâcles (880 ml de cours d'eau)
 - G1: Préservation de zones humides

Gestion des ouvrages
 - Scénario 1 - B1: Effacement de l'ouvrage Ea1
 - Scénario 2 - B2: Remplacement de l'ouvrage Ea1



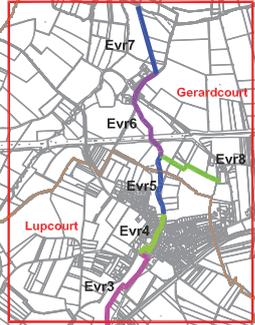
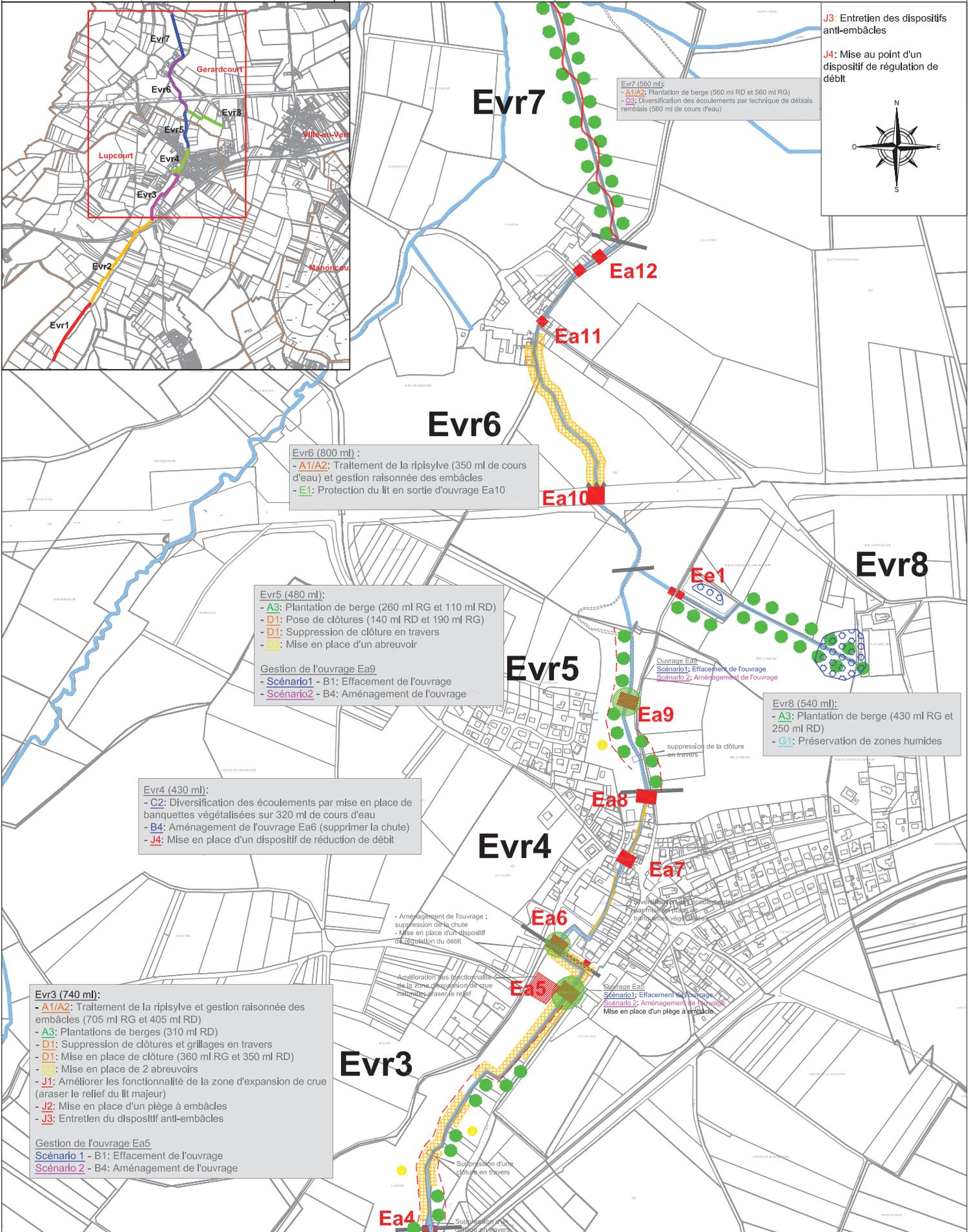
Légende :

Cours d'eau
 Sens d'écoulement de l'eau
 1 Ouvrage
 Limite de tronçon

Action:
 A1 et A2 : Traitement de la végétation et gestion raisonnée des embâcles

A3: Plantations
 B1-4 : Gestion des ouvrages
 C2: Diversification des écoulements (banquettes végétalisées)
 C2: Diversification des écoulements (déblais/remblais)
 D1: Pose de clôtures
 D1: Retrait des clôtures en travers

D2: Mise en place d'abrevoir
 E1: Protection du fond du lit
 G1: Préservation des zones humides
J1: Améliorer les fonctionnalités des zones d'expansion de crue naturelles
J2: Mise en place de pièges à embâcles
J3: Entretien des dispositifs anti-embâcles
J4: Mise au point d'un dispositif de régulation de débit



Evr6 (800 ml) :
- A1/A2: Traitement de la ripisylve (350 ml de cours d'eau) et gestion raisonnée des embâcles
- E1: Protection du lit en sortie d'ouvrage Ea10

Evr5 (480 ml):
- A3: Plantation de berge (260 ml RG et 110 ml RD)
- D1: Pose de clôtures (140 ml RD et 190 ml RG)
- D1: Suppression de clôture en travers
- D2: Mise en place d'un abrevoir
Gestion de l'ouvrage Ea9
Scénario1 - B1: Effacement de l'ouvrage
Scénario2 - B4: Aménagement de l'ouvrage

Evr4 (430 ml):
- C2: Diversification des écoulements par mise en place de banquettes végétalisées sur 320 ml de cours d'eau
- B4: Aménagement de l'ouvrage Ea6 (supprimer la chute)
- J4: Mise en place d'un dispositif de réduction de débit

Evr3 (740 ml):
- A1/A2: Traitement de la ripisylve et gestion raisonnée des embâcles (705 ml RG et 405 ml RD)
- A3: Plantations de berges (310 ml RD)
- D1: Suppression de clôtures et grillages en travers
- D1: Mise en place de clôture (360 ml RG et 350 ml RD)
- D2: Mise en place de 2 abreuvoirs
- J1: Améliorer les fonctionnalités de la zone d'expansion de crue (araser le relief du lit majeur)
- J2: Mise en place d'un piège à embâcles
- J3: Entretien du dispositif anti-embâcles
Gestion de l'ouvrage Ea5
Scénario 1 - B1: Effacement de l'ouvrage
Scénario 2 - B4: Aménagement de l'ouvrage

Evr7 (560 ml):
- A1/A2: Plantation de berge (560 ml RD et 560 ml RG)
- D3: Diversification des écoulements par technique de déblais/remblais (560 ml de cours d'eau)

Ouvrage Ea9:
Scénario1: Effacement de l'ouvrage
Scénario2: Aménagement de l'ouvrage

Evr8 (540 ml):
- A3: Plantation de berge (430 ml RG et 250 ml RD)
- G1: Préservation de zones humides

Ouvrage Ea6:
Scénario1: Effacement de l'ouvrage
Scénario2: Aménagement de l'ouvrage
Mise en place d'un piège à embâcles

Aménagement de l'ouvrage :
suppression de la chute
Mise en place d'un dispositif de régulation de débit

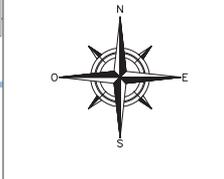
Amélioration des fonctionnalités de la zone d'expansion de crue naturelles: araser le relief

Suppression d'une clôture en travers

Aménagement de l'ouvrage: mise en place de banquettes végétalisées

suppression de la clôture en travers

Suppression d'une clôture en travers



ANNEXE 2 : Plan des travaux projetés – Ruisseau du Frahaut et affluents

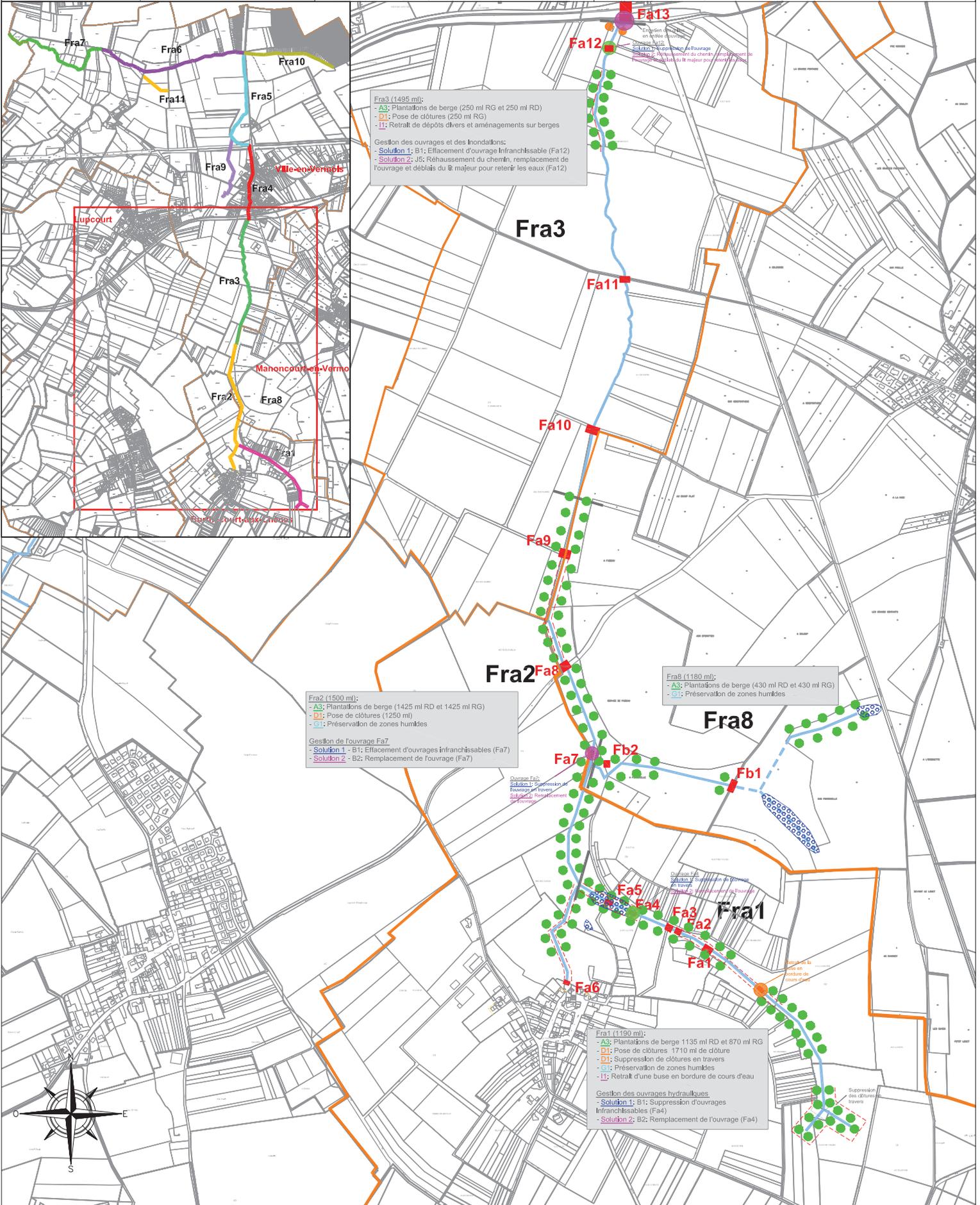
Légende :

-  Cours d'eau
-  Sens d'écoulement de l'eau
-  1 Ouvrage
-  Limite de tronçon

- Action:**
-  A1 et A2 : Traitement de la végétation et gestion raisonnée des embâcles
 -  A3: Plantations

B1-2-3-4-5 : Gestion des ouvrages

-  D1: Pose de clôtures
-  D1: Retrait des clôtures en travers
-  D2: Mise en place d'abreuvoir
-  G1: Préservation des zones humides
-  I1: Retrait des débris et dépôts divers
-  J5: Réhaussement du chemin et remplacement d'ouvrage pour créer une zone de rétention



Ruisseau du Frahaut

Plan des travaux

Tronçons Fra4, Fra5, Fra6, Fra7, Fra9, Fra10, Fra11

Echelle 1/10 000

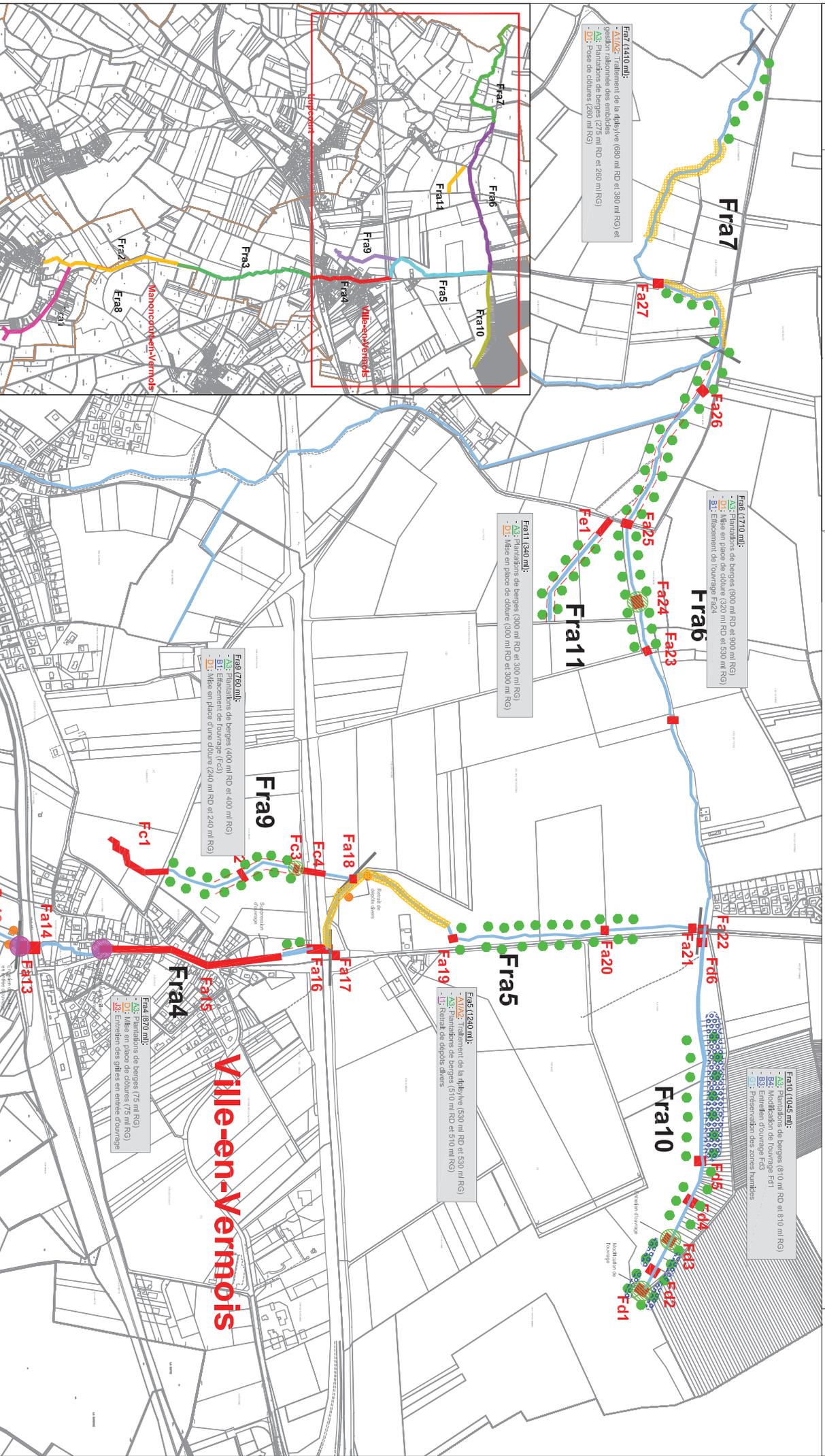
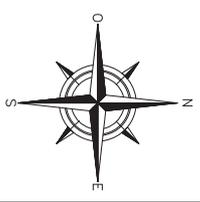
Août 2014

Légende :

- Cours d'eau
- Sens d'écoulement de l'eau
- Ouvrage
- Limite de tronçon
- A1 et A2 : Traitement de la végétation et gestion raisonnée des embâcles
- A3: Plantations
- B1-3-4 : Gestion des ouvrages

Action:

- D1: Pose de clôtures
- I1 : Retrait des débris et dépôts divers
- J3: Entretien des dispositifs anti-embâcles



Fra7 (410 m):
 - A1/A2: Traitement de la ripisylve (80 m RD et 30 m RG) et gestion raisonnée des embâcles
 - A3: Plantations de berges (275 m RD et 20 m RG)
 - D1: Pose de clôtures (20 m RG)

Fra6 (170 m):
 - A3: Plantations de berges (80 m RD et 90 m RG)
 - B1: Entretien de l'ouvrage F22
 - B1: Entretien de l'ouvrage F24

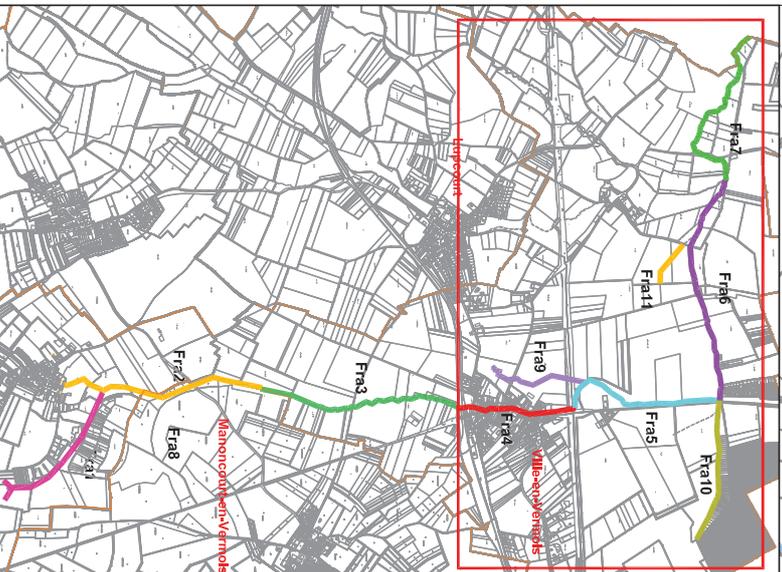
Fra11 (30 m):
 - D1: Mise en place de clôture (30 m RD et 30 m RG)

Fra9 (70 m):
 - A3: Plantations de berges (40 m RD et 40 m RG)
 - B1: Entretien de l'ouvrage (F3)
 - D1: Mise en place d'une clôture (20 m RD et 20 m RG)

Fra5 (240 m):
 - A1/A2: Traitement de la ripisylve (50 m RD et 50 m RG)
 - I1: Retrait des dépôts divers

Fra10 (105 m):
 - A3: Plantations de berges (60 m RD et 80 m RG)
 - B1: Modification de l'ouvrage F21
 - B1: Préservation des zones humides

Fra4 (80 m):
 - A3: Plantations de berges (75 m RG)
 - D1: Mise en place de clôtures (75 m RG)
 - D1: Entretien des grilles en entrée d'ouvrage

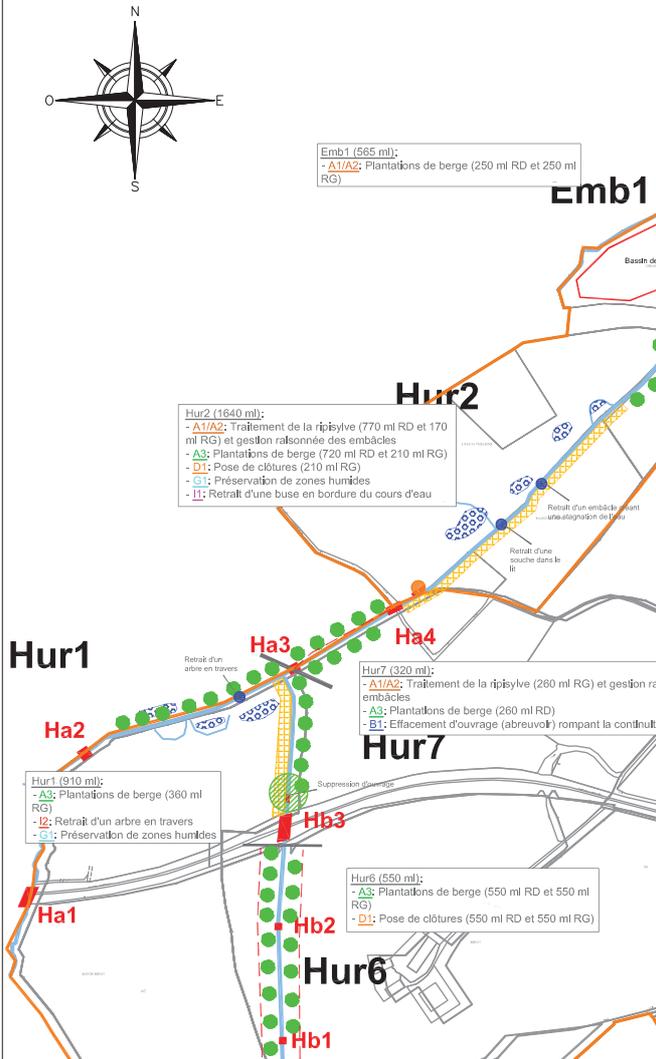
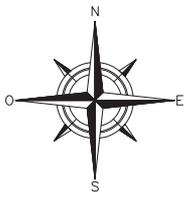
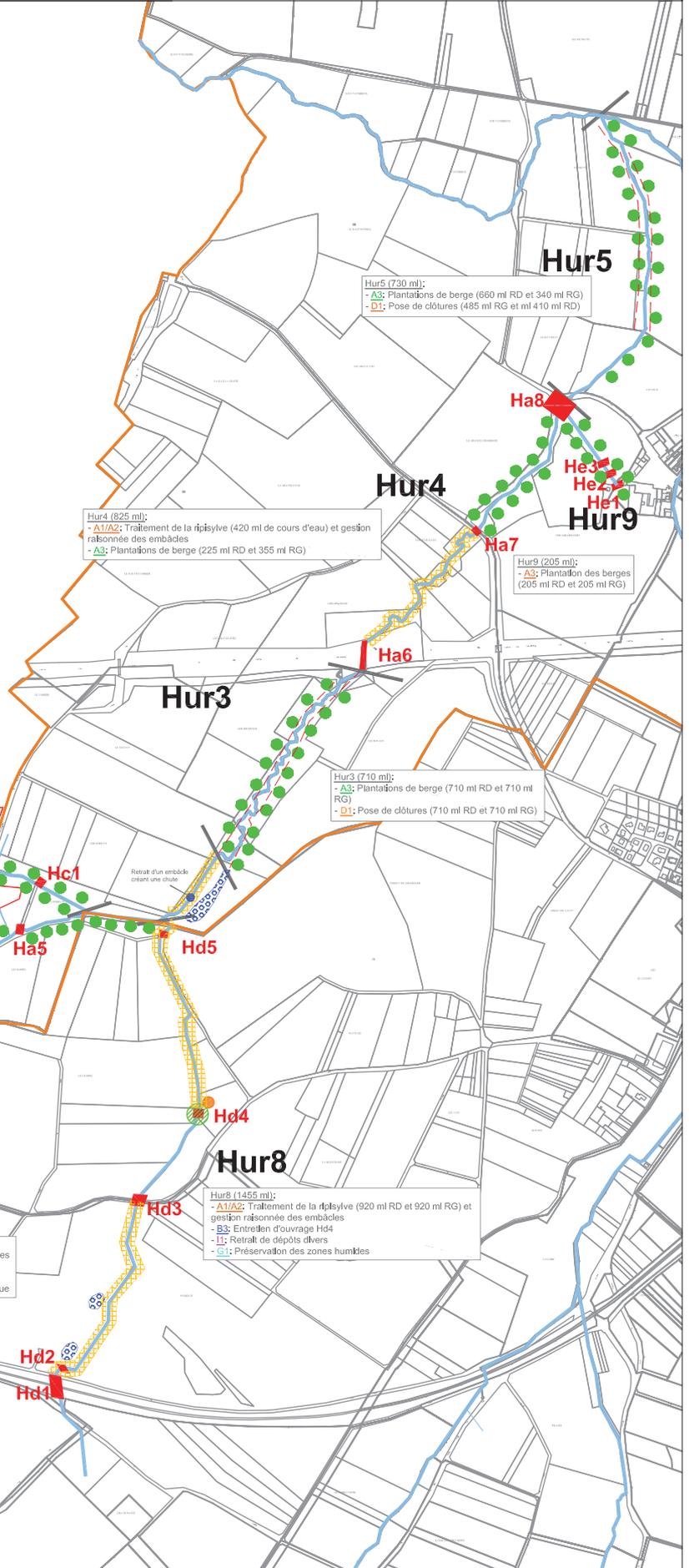
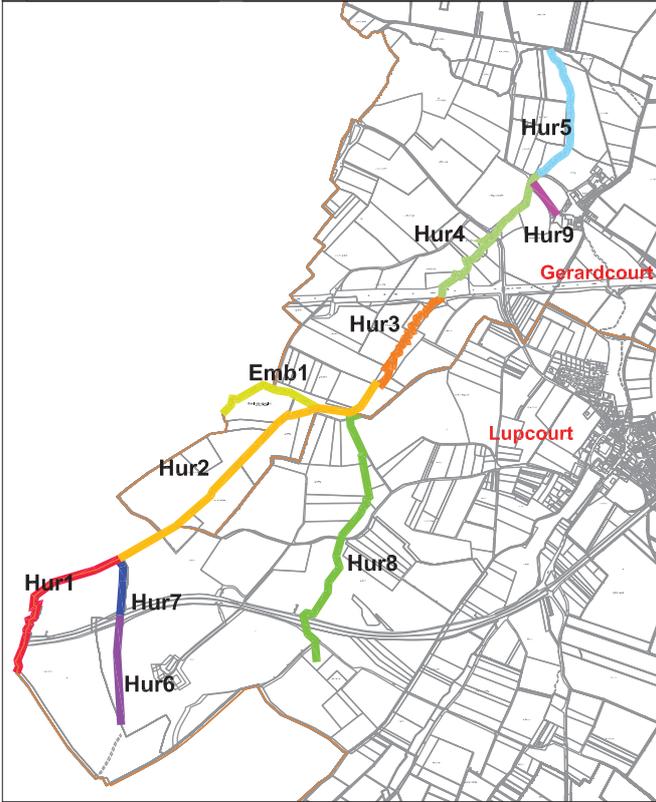


ANNEXE 3 : Plan des travaux projetés – Ruisseau d'Hurpont et affluents

Légende :

-  Cours d'eau
-  Sens d'écoulement de l'eau
-  1 Ouvrage
-  Limite de tronçon
-  Action:
A1 et A2 : Traitement de la végétation et gestion raisonnée des embâcles
-  A3: Plantations

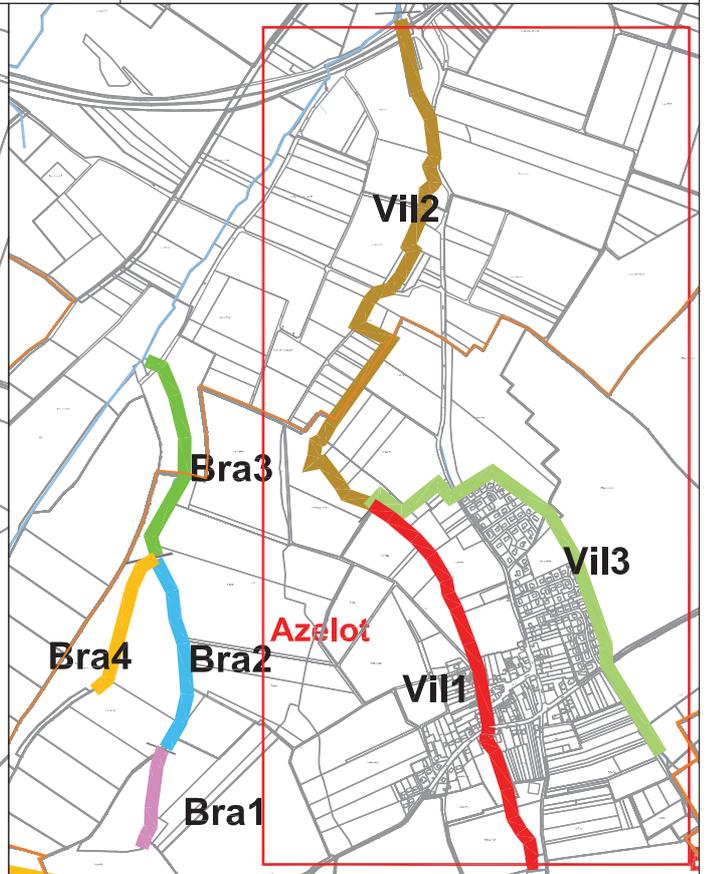
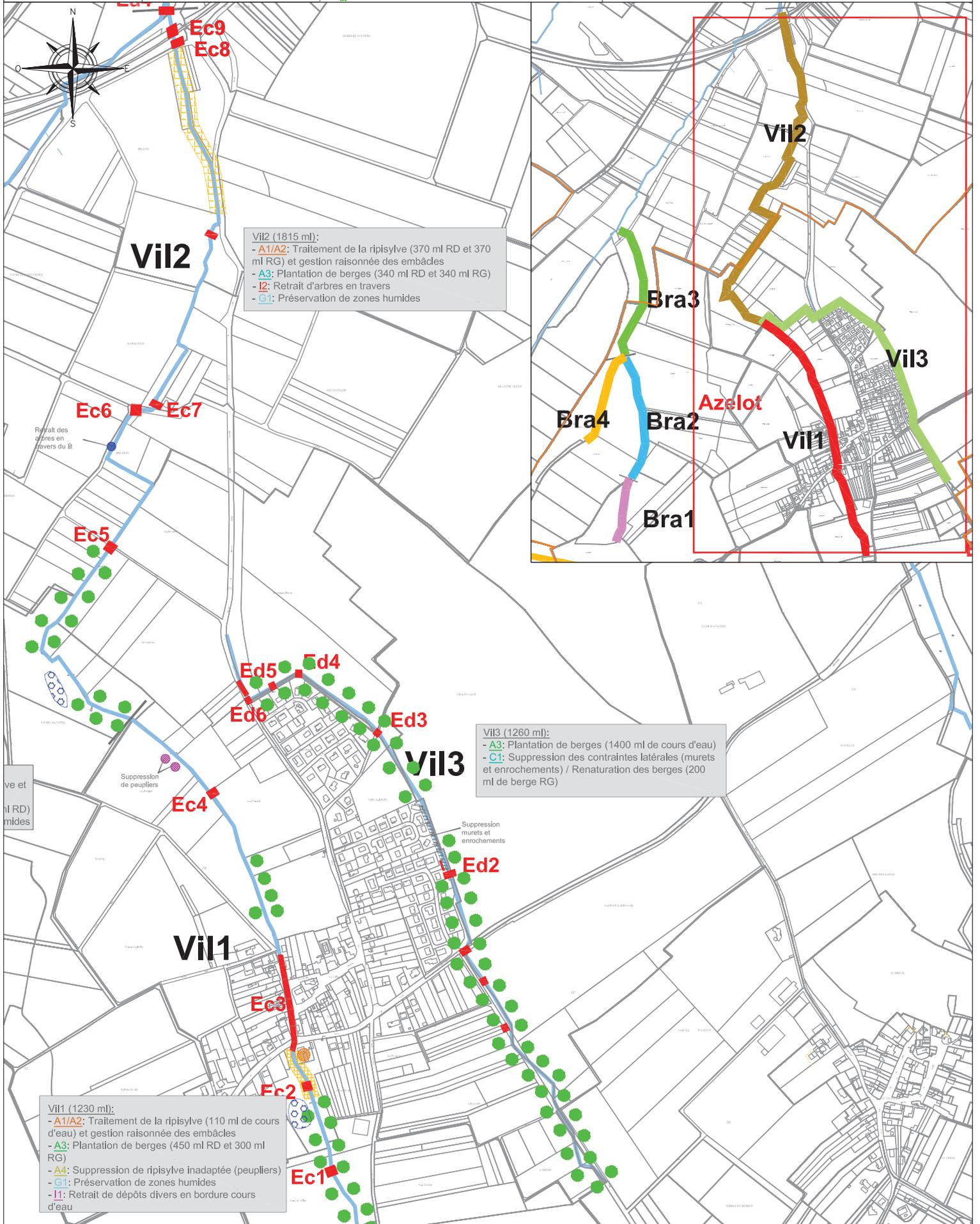
-  B1-3 : Gestion des ouvrages
-  D1: Pose de clôtures
-  G1: Préservation des zones humides
-  I1: Retrait des débris et dépôts divers
-  I2: Retrait des arbres couchés en travers du lit



Légende :

- Cours d'eau
- Sens d'écoulement de l'eau
- Ouvrage
- Limite de tronçon
- Action: A1 et A2 : Traitement de la végétation et gestion raisonnée des embâcles
- A3: Plantations

- A4: Suppression de la ripisylve inadaptée (peupliers)
- C1: Suppression des contraintes latérales
- G1: Préservation des zones humides
- I1: Retrait des débris et dépôts divers
- I2: Retrait des arbres couchés en travers du lit



Vil2 (1815 ml):
 - A1/A2: Traitement de la ripisylve (370 ml RD et 370 ml RG) et gestion raisonnée des embâcles
 - A3: Plantation de berges (340 ml RD et 340 ml RG)
 - I2: Retrait d'arbres en travers
 - G1: Préservation de zones humides

Vil3 (1260 ml):
 - A3: Plantation de berges (1400 ml de cours d'eau)
 - C1: Suppression des contraintes latérales (murets et enrochements) / Renaturation des berges (200 ml de berge RG)

Vil1 (1230 ml):
 - A1/A2: Traitement de la ripisylve (110 ml de cours d'eau) et gestion raisonnée des embâcles
 - A3: Plantation de berges (450 ml RD et 300 ml RG)
 - A4: Suppression de ripisylve inadaptée (peupliers)
 - G1: Préservation de zones humides
 - I1: Retrait de dépôts divers en bordure cours d'eau

ve et
 ml RD)
 mides

Suppression
 de peupliers

Suppression
 murets et
 enrochements

Légende :

-  Cours d'eau
-  Sens d'écoulement de l'eau
-  Ouvrage
-  Limite de tronçon

Action:

-  A1 et A2 : Traitement de la végétation et gestion raisonnée des embâcles
-  D1: Pose de clôtures
-  D1: Retrait des clôtures en travers
-  G1: Préservation des zones humides

